

IMPERIAL BUREAU
OF
AGRICULTURAL PARASITOLOGY.

ZOOLOGISCHER ANZEIGER

BEGRÜNDET VON
VICTOR CARUS

FORTGEFÜHRT VON
EUGEN KORSCHOLT

HERAUSGEGEBEN VON
BERTHOLD KLATT
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT HALLE A. S.

ZUGLEICH
ORGAN DER DEUTSCHEN ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT


98. BAND

MIT 180 ABBILDUNGEN IM TEXT



1932

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H.
IN LEIPZIG



Digitized by the Internet Archive
in 2025

Inhaltsübersicht.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

- ARNOLDI, Studien über die Systematik der Ameisen, VII 49.
- AUTRUM, Ein neuer Fundort von *Haementeria costata* (FR. MÜLLER) in Deutschland und Bemerkungen über den möglichen Wirt des Egels 45.
- BARTENEV, Über die Tageskurven des Fluges von *Aeschna junca* L. (Odonata) an Hochgebirgsgewässern 91.
- Über die Veränderung der Libellenfauna von Krasnodar (Nordkaukasus) im Lauf von 25 Jahren 128.
- Über die Verschiedenheit der Verbreitungsgrenzen der Odonatenarten in der Paläarktik nach Norden 267.
- BERG, Über *Carassius carassius* und *C. gibelio* 15.
- Zwei neue Bartgrundeln (*Nemachilus*, Pisces) aus Turkestan 149.
- BIRSTEIN, Eine neue Art des Genus *Asellus* GEOFFROY aus Transkaukasien 251.
- BODENHEIMER, Über Luftfeuchtigkeit der Umgebung, Gewichtsverlust und Lebensdauer 313.
- BODENSTEIN, Ein Triton *alpestris-Albino* 322.
- BOETTGER, Die funktionelle Bedeutung der Rippung bei Landschneckengehäusen 209.
- CHAPPUIS, Eine neue *Attheyella* aus Nordamerika. *Attheyella* (*Brehmiella*) *carolinensis* n. sp. 226.
- DRJAGIN, *Arctogadus*, eine neue Gadidengattung aus Nordostsibirien 151.
- DÜRKOP, Mitteilung über einige für die Fauna Deutschlands neue oder seltene Collembolen 233.
- v. EMDEN, Über die Aephagen-Verwandtschaft von *Micromalthus* 255.
- ENDERLEIN, Über die systematische Stellung der Copeognathengattung *Pseudopsocus* KOLBE 1882, 224.
- FUCHS, *Plectonchus dendroctoni* n. sp. 37.
- GÄBLER, Regenerationsvorgänge an Heteropteren-Fühlern 275.
- HENDEL, Nochmals Meigens »Nouvelle Classification des mouches à deux ailes«, Paris 1800, 182.
- HENSOLDT, Bemerkung zu dem Aufsatz von G. KRAMER 47.
- JURGENSON, Das Hermelin aus dem Turuchansk-Gebiet (*Mustela erminea ognevi* subsp. nova) 11.
- KARAWAJEW, Zwei neue Ameisen aus Aserbeidschan (Transkaukasien) 248.
- KARL, Ergänzungen und Berichtigungen zu meiner Arbeit über die Musciden (Prof. Dr. FR. DAHL, Die Tierwelt Deutschlands, Teil 13), III 299.
- v. KOLOSÁVRY, Polycyclopie bei Spinnen 41.
- Nähere Angaben zur Verbreitung der *Trochosa singoriensis* LAXM. in Eurasien 24.
- Neue Daten zur Lebensweise der *Trochosa* (*Hogna*) *singoriensis* (LAXM.) 307.
- KULMATYCKI, *Raja radiata* DONOV. in der Weichsel 146.
- Über das Vorkommen von *Anguilla vulgaris* TURT. im Wereszyca-Fluß 272.
- LOHMANDER, Neue transkaukasische Diplopoden. 4. Aufsatz über Diplopoden aus der Sowjet-Union 171.
- MICHEL, Zum Akkommodationsvorgang im Schlangenauge 158.
- MONOD, Über drei indopazifische Cypriniden und zwei in Ostracoden lebende Krebstiere 1.

IV

- MÜLLER u. HELLMICH, Beiträge zur Kenntnis der Herpetofauna Chiles. III. *Liolaemus altissimus altissimus*, *Liolaemus altissimus araucaniensis* 197.
- MÜLLER u. WETTSTEIN, Über eine neue *Lacerta*-Form aus dem Libanon 218.
- ÖRÖSI-PÁL, Wie tötet die Arbeitsbiene? 147.
- Das Verhalten der eierlegenden Arbeitsbiene 259.
- PLUGFELDER, Beschreibung einiger neuer Acoëtinae. — Mit einem Anhang über eigenartige epitheliale Sinnesorgane dieser Formen 281.
- PINTNER, Sinnespapillen am Genitalatrium der Tetrarhynchen 295.
- RAHM, Freilebende Nematoden, Rotatorien und Tardigraden aus Südamerika (besonders aus Chile) 94.
- Freilebende Nematoden, Rotatorien und Tardigraden aus Südamerika (besonders aus Chile) (Schluß) 113.
- REISINGER, Über eine besonders für Kurszwecke geeignete Verwendung von Cellulosefolien in der histologischen Technik 8.
- REMANE, Ein neues Rumpfsinnesorgan der Rädertiere. Kleinere Notizen über niedere Würmer, I 187.
- RENSCH, Neue Landmollusken aus dem Bismarck-Archipel, III 27.
- SCHAEFER, Eine neue schlesische Alpenspitzmaus. Bemerkung zur Unter-
teilung der Art 43.
- SCELLENBERG, Vier blinde Amphipodenarten in einem Brunnen Oberbayerns 131.
- SCHRÖDER, Spongilliden-Studien, V 161.
- SCHUMAKOWITSCH, Eine neue Trematode *Maritrema sachalinicum* n. sp. aus einer Möwe (*Larus argentatus*) 154.
- SZIDAT, *Dicranocercaria brachycerca* n. sp., der Typ einer neuen Gruppe gabelschwänziger Cercarien 317.
- THOR, Norwegische Tydeidae VIII—XV, mit Bemerkungen über die Gattung *Tydeus* und über Augen, Tracheen usw. 69.
- VALKANOV, Über die Struktur der Chromosomen bei *Drosophila* 311.
- WERTHEIM, Zur Kenntnis der Ophryoseoleciden 237.
- WIEDEMANN, Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Hydraffinfiltration für Seewasseraquarien 19.
- WIRKER, Geometrische Verhältnisse und Wirbelzahl von *Cepola rubescens* L. (Teleost.) 139.
- WIŚNIEWSKI, Zur postembryonalen Entwicklung von *Cyathocephalus truncatus* PALL. 213.
- WOLTERSTORFF, Richtigstellung 47.
- ZICK, Die Entladung der Nesselkapseln durch Protozoen 191.

II. Mitteilungen aus Museen usw.

- Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg 230.
- Hydrobiologischer Kurs am Bodensee 230.
- Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie (I.V.L.) 231.
- Staatliche Biologische Anstalt auf Helgoland 326.

III. Personal-Nachrichten.

a) Städtenamen.

Neapel 280.

b) Personennamen.

SCHUURMANS STEKHOVEN jr. 280.

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

98. Band

1. März 1932

Nr. 1/2

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

- Monod**, Über drei indopazifische Cypridiniden und zwei in Ostracoden lebende Krebstiere. (Mit 10 Abb.) S. 1.
- Reisinger**, Über eine besonders für Kurszwecke geeignete Verwendung von Cellulosefolien in der histologischen Technik. S. 8.
- Jurgenson**, Das Hermelin aus dem Turuchansk-Gebiet. (*Mustela erminea ognevi* subsp. nova.) S. 11.
- Berg**, Über *Carassius carassius* und *C. gibelio*. (Mit 3 Abb.) S. 15.
- Wiedemann**, Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Hydraffinfiltration für Seewasseraquarien. (Mit 2 Abb.) S. 19.
- v. Kolosváry**, Nähere Angaben zur Verbreitung der *Trochosa singoriensis* Laxm. in Eurasien. (Mit 1 Abb.) S. 24.
- Rensch**, Neue Landmollusken aus dem Bismarck-Archipel. III. (Mit 7 Abb.) S. 27.
- Fuchs**, *Plectonchus dendroctoni* n. sp. (Mit 7 Abb.) S. 37.
- v. Kolosváry**, Polycyclopie bei Spinnen. (Mit 4 Abb.) S. 41.
- Schaefer**, Eine neue schlesische Alpenspitzmaus. Bemerkung zur Unterteilung der Art. S. 43.
- Autrum**, Ein neuer Fundort von *Haementeria costata* (Fr. Müller) in Deutschland und Bemerkungen über den möglichen Wirt des Egels. S. 45.
- Hensoldt**, Bemerkung zu dem Aufsatz von G. Kramer. S. 47.
- Wolterstorff**, Richtigstellung. S. 47.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Über drei indopazifische Cypridiniden und zwei in Ostracoden lebende Krebstiere.

Von Dr. TH. MONOD.

(Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.)

(Aus dem Laboratorium von Prof. A. GRUVEL.)

(Mit 10 Abbildungen.)

Eingeg. 3. Dezember 1931.

1. *Cypridina hirsuta* G. W. MÜLLER 1906.

1906. *Cypridina hirsuta* G. W. MÜLLER, Wiss. Ergebnisse. Deutsche Tiefsee-Expedition, »Valdivia«, VIII, Ostracoda, S. 131 bis 133, Taf. XXXIII (XXIX), Fig. 1—10.

1912. *Cypridina hirsuta* G. W. MÜLLER, Das Tierreich, 31. Lief., Ostracoda, S. 14.

Als G. W. MÜLLER im Jahre 1906 die Art nach »2 ♂ und 2 ♀(?)« beschrieb, bemerkte er, daß die Bestimmung der beiden kleineren Exemplare (2,4—2,6 mm) als erwachsene Weibchen nicht un-

zweifelhaft wäre und deswegen die sehr auffallende Behaarung der ersten männlichen Antenne als ein sekundäres Geschlechtsmerkmal

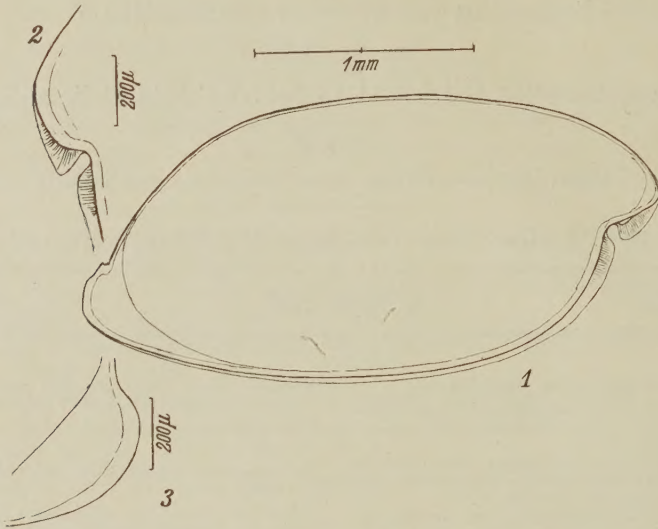


Abb. 1. *Cypridina hirsuta* G. W. Müller 1906, indochinesisches Weibchen. 1. Rechte Schale. — 2. Linke Schale, Vorderrand. — 3. Id., Hinterrand.

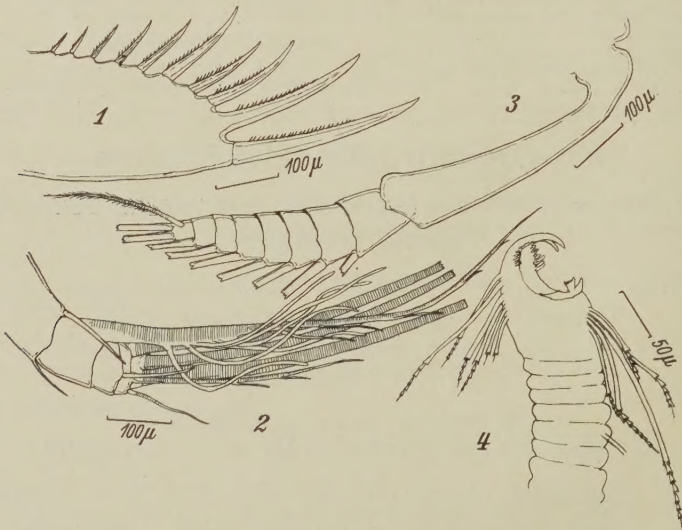


Abb. 2. *Cypridina hirsuta* G. W. Müller 1906, indochinesisches Weibchen. — 1. Furkalast. — 2. Spitze der 1. Antenne. — 3. 2. Antenne. — 4. Ende des Putzfußes.

zu betrachten sei. Der Beschreiber fügt noch hinzu, daß trotz der Unsicherheit dies höchstwahrscheinlich der Fall wäre, und 1912 (S. 14) sagt er bloß: »Terminales Glied der I. Antenne des ♂ mit 2 sehr reich behaarten Borsten.«

Durch die Untersuchung eines indochinesischen Exemplars¹ wird der MÜLLERSche Schluß bestätigt: das Tier ist ein Weibchen (2,6 mm lang) mit in den Ovarien erkennbaren Eiern, und dieses Weibchen besitzt nicht die von MÜLLER beim Männchen festgestellte Morphologie der Fühler; darum scheint das erwähnte Kennzeichen eine Eigenschaft des Männchens zu sein. Der Beschreiber gibt an (1906, S. 133), daß ein zweites sekundäres Geschlechtsmerkmal in der Gestalt der Spitze des Putzfußes wahrscheinlich zu finden wäre: obwohl ich nur zwei starke Endhaken (anstatt drei, wie von MÜLLER angegeben) bemerkt habe, zeigen dieselben eine Entwicklung, die mit der von dem Beschreiber für das Weibchen gegebenen übereinstimmt.

Der Typus stammt aus Station 207 V der Deutschen Tiefsee-Expedition (5° nördliche Breite, 94° östliche Länge), Java-See.

2. *Cypridina Vanhöffeni* G. W. MÜLLER 1908.

1908. *Cypridina vanhöffeni* G. W. MÜLLER, Deutsche Südpolar-Expedition, X. Zool. 2, S. 82—83, Taf. 5, Fig. 1—8, 13.

1912. *Cypridina vanhöffeni* G. W. MÜLLER, Das Tierreich, 31. Lief., Ostracoda, S. 11—12.

Auf dem Grunde einer Blechtrommel, madagassische Fische enthaltend und durch Dr. G. PETIT im Jahre 1922 dem Pariser Museum gesandt, wurden von Dr. R.-PH. DOLLFUS verschiedene Krebstiere entdeckt, unter denen insbesondere einige Ostracoden zu einer Art gehören, welche von MÜLLER nach vom Kap stammenden Exemplaren beschrieben worden war.

In dieser madagassischen *Cypridina* habe ich zwei parasitische Krebstiere gefunden, und zwar einen Isopoden und einen Copepoden.

Der erste ist ein Epicaride, zur Familie Cryptoniscidae und Gattung *Cyproniscus* KOSSMANN 1884 gehörend. Leider habe ich weder Larven noch Männchen entdeckt, und deswegen war eine Vergleichung der Art mit den beschriebenen Arten derselben Gattung, z. B. den südlichen *Cyproniscus crossophori* STEBBING (Marine Invest. South Africa, II, 1902, p. 76—77, Taf. XV B, 9 Fig. ohne Num.)² unmöglich.

¹ Das Tier wurde mitten unter pelagischen Isopoden, die bei elektrischem Licht gefangen und durch Dr. A. KREMPF, Direktor des »Service Océanographique des Pêches de l'Indochine« übergeben wurden, entdeckt. Leider fehlen genauere Daten über den Ort, da einige Flaschen dieser Sendung zerbrachen und ihr Inhalt vermischt wurde.

² G. W. MÜLLER (Deutsche Tiefsee-Expedition, Ostracoden, S. 135) erwähnt, was ein *Lapsus calami* ist, in demselben Wirt »den von STEBBING ebenda gefundenen und von ihm unter dem Namen *Cyproniscus crossophori* beschriebenen kleinen Amphipoden«.

Dieselbe Ostracodenprobe hat mir noch ein einzelnes Exemplar einer parasitischen Copepodenlarve (Fam. Choniostomatidae) geliefert. Diese Larve, durch äußerste Verkümmierung ihres Abdomens und laterale Verbreiterung ihres Cephalothorax gekennzeichnet, scheint den Gattungen *Sphaeronella* SALENSKY 1868, *Stenotocheres* H. J. HANSEN 1897, *Homeoscelis* H. J. HANSEN 1897, *Choniostoma* H. J. HANSEN 1887, *Mysidion* H. J. HANSEN 1897 und *Aspidoecia* GIARD et BONNIER 1889, deren Larven von HANSEN beschrieben oder abgebildet sind (The Choniostomatidae, 1897) nicht

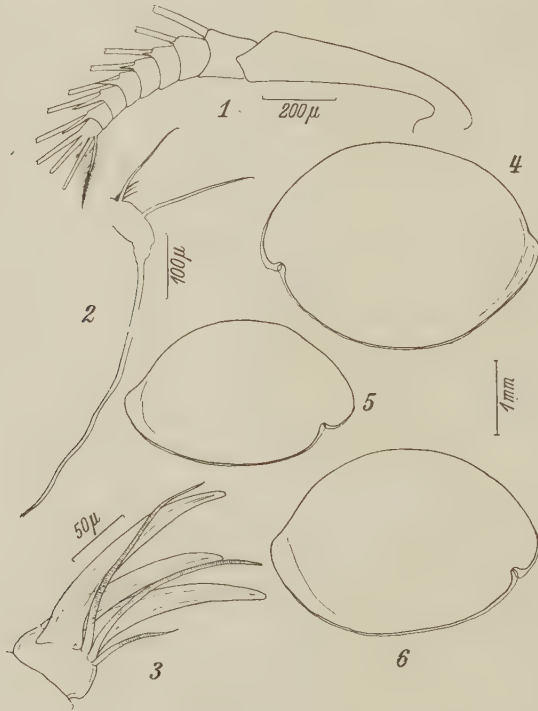


Abb. 3. *Cypridina Vanhöffeni* G. W. Müller 1908, madagassische Exemplare. — 1. Außenast der 1. Antenne. — 2. Innenast der 2. Antenne. — 3. Ende des Mandibulartasters. — 4.—6. Umriß verschiedener Schalen.

anzugehören; HANSEN hat aber im Jahre 1905 (Quart. Journ. Micr. Sc. [n. s.], 48, 1905, p. 354—375, Taf. 22, Fig. 2a—2g) unter dem Namen *Sphaeronellopsis littoralis* n. g. n. sp. eine Choniostomatide beschrieben, die in einer neuseeländischen Ostracode (*Sarsiella hispida* BRADY 1898) gefunden war; die Larve (ebenso das Männchen) der Gattung *Sphaeronellopsis* ist noch unbekannt: darum können wir es für nicht ausgeschlossen, ja selbst für nicht unwahrscheinlich halten, daß das madagassische Exemplar dieser Gattung angehört.

MÜLLER schreibt: »Die Art wurde in sehr großer Anzahl, ich schätze etwa in 600 Exemplaren, bei Simonstown gefangen, und

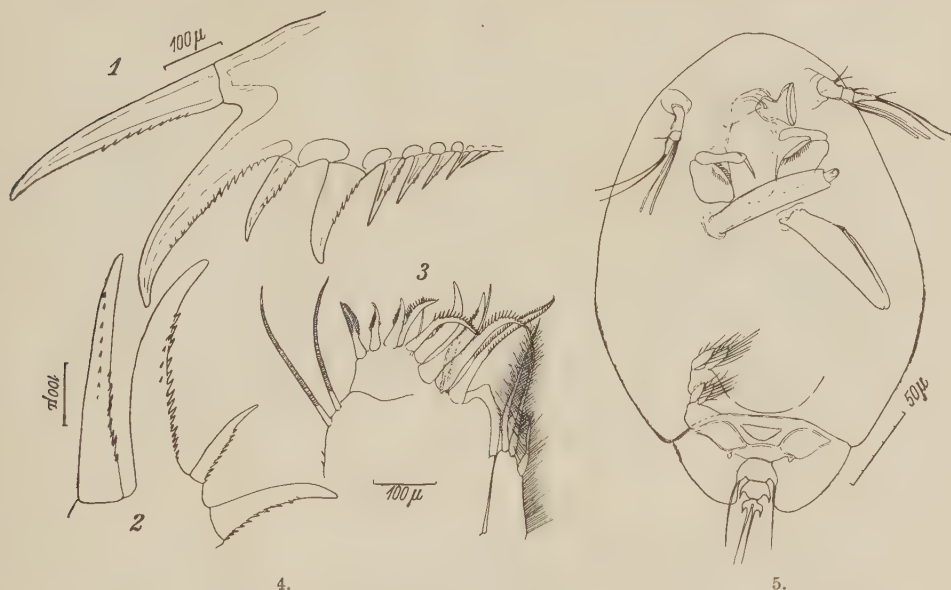


Abb. 4. *Cypridina Vanhöffeni* G. W. Müller 1908, madagassische Exemplare. — 1. Furkalast. — 2. Ende eines Furkalastes mit den vier distalen Dornen. — 3. Ende der 1. Maxille.
Abb. 5. *Sphaeronellopsis* (?) sp., Larve aus *Cypridina Vanhöffeni* G. W. Müller 1908.

zwar wurden fast alle Individuen erbeutet in verschiedenen toten Seetieren, besonders einem Rochen, Trigla, und einer toten Sepia, die völlig ausgefressen waren, so daß nur die leeren Häute übrig blieben« (1908, S. 83). Eine solche Lebensweise würde eine glaubwürdige Erklärung des sonderbaren Fundorts der madagassischen Exemplare (auf Fischen) geben. In der Tat sind manchmal die Ostracoden wichtige Aasfresser; das habe ich selbst für *Cypridina [squamosa]*³ G. W. MÜLLER beobachtet, eine Art, wo die Nekrophagie sogar zum Parasitismus werden kann: à Monaco »souvent nous avons trouvé cet ostracode dévorant les poissons morts dans

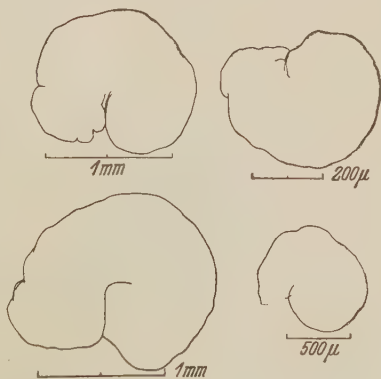


Abb. 6. *Cyproniscus* sp., verschiedene Weibchen aus *Cypridina Vanhöffeni* G. W. Müller 1908.

³ Irrtümlich als *squamosa* bestimmt; eine wiederholte Untersuchung der Monako-Exemplare zeigte, daß sie der echten *Cypridina mediterranea* O. Costa 1845 angehören.

les tramails: en compagnie des *Scopelocheirus* et des Cirolanides, la Cypridine contribue au nettoyage des cadavres. Elle paraît d'ailleurs se nourrir particulièrement (exclusivement?) de sang, se rapprochant en cela des Cirolanides et s'éloignant des *Scopelocheirus* qui mangent les muscles et les viscères. Les ostracodes se rencontrent souvent dans la région branchiale: leur tube digestif est fréquemment coloré en rouge par le sang absorbé. Nous avons découvert un fait plus singulier, autorisant à considérer *Cypridina* [squamosa]⁴ comme un parasite vrai, facultatif: c'est la présence sur des poissons vivants d'ostracodes solidement fixé à la muqueuse, et très vraisemblablement sucant le sang de leur hôte. A deux reprises en effet nous avons trouvé cette espèce sur *Scopaena scrofa*, la première fois sur le dos, la tête et dans la bouche, la seconde dans la bouche seulement» (TH. MONOD, Notes carcinologiques, Bull. Inst. Océan., n° 147,5 mai 1923, p. 2).

⁴ Vgl. Note 3 S. 5.

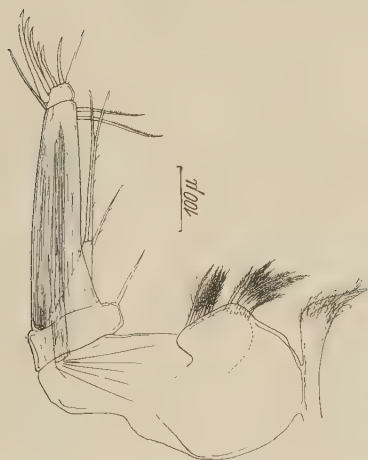


Abb. 7. *Cypridina asymmetrica* G. W. Müller 1906, indochinesisches Männchen. — 1. Vorderrand der rechten Schale (zum Teil beschädigt). — 2. Vorderrand der linken Schale. — 3. Schalen-skulptur in Randpartie der Schale, mit der allgemeinen Felderung (rosettenförmig um die Gruben), den größeren runden Gruben und den kleinen Poren. — 4. Mandibel. — 5. Ende des Mandibulartasters. — 6. Penis.

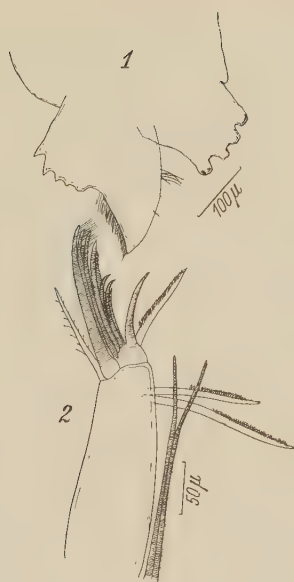
Abb. 8. *Cypridina asymmetrica* G. W. Müller 1906, indochinesisches Männchen, 1. Maxille.

Abb. 9. *Cypridina asymmetrica* G. W. Müller 1906, indochinesisches Männchen. — 1. Oberlippe. — 2. Ende der 1. Maxille.

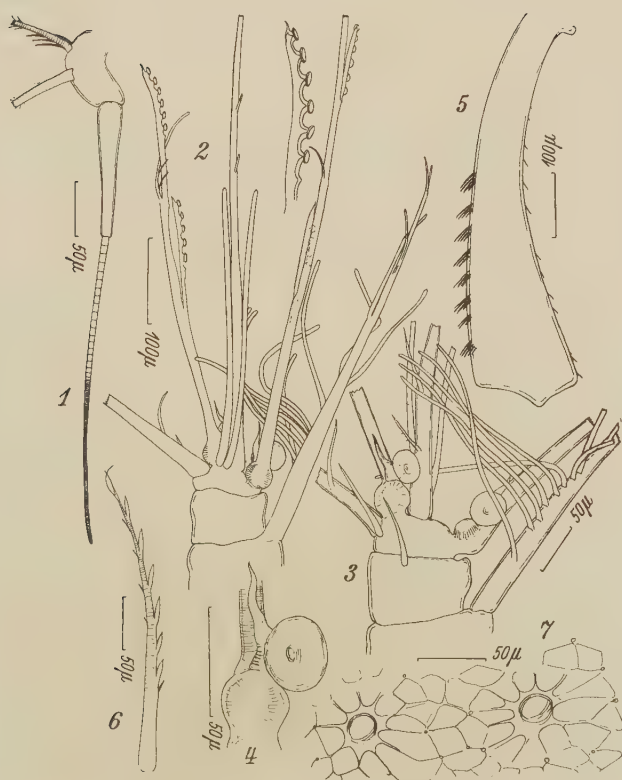
Abb. 10. *Cypridina asymmetrica* G. W. Müller 1906, indochinesisches Männchen. — 1. Innenast der 2. Antenne. — 2. Spitze der 1. Antenne. — 3. Spitze der 1. Antenne der anderen Seite. — 4. Eine der basalen größeren Saugscheiben am Ende der 1. Antenne. — 5. 1. Glied des Außenastes der 2. Antenne. — 6. Borste des 2. Gliedes des Außenastes der 2. Antenne. — 7. Schalen-skulptur mit zwei Gruben und zahlreichen Poren.



8.



9.



10.

3. *Cypridina asymmetrica* G. W. MÜLLER 1906.

1906 *Cypridina asymmetrica* G. W. MÜLLER, Siboga-Expedition, XXX, Die Ostracoden der Siboga-Expedition, S. 14—15, Taf. 6, Fig. 12.

1912 *Cypridina asymmetrica* G. W. MÜLLER, Das Tierreich, 31. Lief., Ostracoda, S. 13.

Von dieser Art habe ich ein männliches Exemplar untersucht. Zahl der kleinen Saugscheiben an den zwei Nebenästen der beiden verwandelten Greifborsten der männlichen I. Antenne: distale Nebenäste: 6 + 1 kleine basale Spitze ohne Scheibe, 6 + 1 Spitze, 6 + 1 Spitze, 6 + 1 Spitze; proximale Nebenäste: 5 + 1 kleine basale Spitze ohne Scheibe, 6 (die apikale bedeutend kleiner als die anderen) + 1 Spitze, 5 + 1 Spitze, 5 + 1 Spitze.

Herkunft: Siam-Bucht, Ankerplatz vor der Insel Poulo Pandjang, bei elektrischem Licht gefangen, 8. XI. 1928. Die Siboga-Exemplare stammen von den Stationen 16, 40, 47, 66, 90, 99, also von: 6° 59' S, 115° 84' O, Kankamaraän-Bucht; Paternoster-Inseln; Bima-Bucht; zwischen Bahuluang und Tambolungan; Sulu-Inseln; 6° 7' N, 120° 28' O.

Über eine besonders für Kurszwecke geeignete Verwendung von Cellulosefolien in der histologischen Technik.

VON ERICH REISINGER.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Köln.)

Eingeg. 15. Jan. 1932.

Die große Verbreitung, welche die unter den Bezeichnungen »Cellophan, Cellon, Kunstglas, Glashaut« usw. von der chemischen Industrie in vielen Sorten hergestellten Celluloseprodukte (meist Acetylcellulose) für alle möglichen Verwendungszwecke gefunden haben, und die sich dabei immer deutlicher offenbarenden Vorzüge dieses Materials legten den Gedanken nahe, in ihm einen wohlfeilen und vielleicht sogar überlegenen Ersatz für die von zoologischer Seite von STEMPFEL (Leitfaden f. d. mikroskopisch-zoologische Praktikum. Jena 1925) empfohlene Verwendung von Glimmerblättchen bei der Anfertigung von mikroskopischen Kurspräparaten gefunden zu haben. Vor zwei Jahren stellte ich erstmalig mit dem unter der Bezeichnung »Cellophan D. R.-P.« in den Handel kommenden Produkt Versuche an und kam dabei zu so guten Ergebnissen, daß ich in einem damals abgehaltenen histologischen

Kurs ausschließlich auf »Cellophan« aufgeklebte Schnitte verwandte. Allerdings bereitete die verhältnismäßig starke Quellbarkeit und Färbbarkeit dieser Cellulosefolien zunächst einige Unannehmlichkeit, sie ließ sich aber schließlich durch eine ziemlich umständliche Vorbehandlung mit verdünntem Glycerin hinreichend mildern.

Spätere Versuche mit anderen »Cellophan«-Sorten und mit Cellulosefolien anderer Fabriken führten zu einer willkommenen Vervollkommnung der Methodik, so daß einer allgemeinen Verwendung dieses wohlfeilen Materials an Stelle von Glimmerblättchen nichts mehr im Wege steht.

Das nunmehr von mir ausschließlich verwandte Material ist das »Kunstglas-Cellon D. R.-P.« 0,13 mm der Fa. Otto Lange, Halle a. d. Saale, mit dem sich sichere und vorzügliche Resultate erzielen lassen, sofern der folgend beschriebene Arbeitsgang exakt eingehalten wird:

Das in Rollen gelieferte Material wird in Blätter von gewünschtem Format (entsprechend der Größe der zur Verfügung stehenden Färbeküvetten, der erforderlichen Schnitzzahl usw.) zerschnitten (Cave, fettige Finger!) und das jeweils zur Verwendung kommende Blatt auf eine dünn mit Glycerin bestrichene Glasplatte (Objektträger od. dgl.) gelegt. Zweckmäßigerweise ist hierbei die Folie ein wenig kleiner als das Tragglas. Dann wird die Oberseite der Folie genau so wie ein normaler Objektträger mit Eiweißglycerin eingerieben und dabei auf das mit der dünnen Glycerinschicht überzogene Glas aufgequetscht. Je vollkommener dabei die zwischen dem Glas und dem Cellonblatt zurückbleibenden Luftblasen ausgepreßt werden, desto besser ist es. Auf den so präparierten, auf der Glasscheibe sicher und plan liegenden Folien können die Schnitte in der gewohnten Weise aufgeklebt bzw. auf dem aufgetragenen Wasser (japanische Methode) gestreckt werden. Sehr zweckmäßig und ein sicheres Haften der Schnitte verbürgend ist es, die Traggläser mit den aufgequetschten Folien vor Auftragen des Wassers kurz über dem Bunsenbrenner bis zum Auftreten von weißen Dämpfen (Acroleingeruch) zu erhitzen. Nach dem Strecken der Schnitte und dem Absaugen des überschüssigen Wassers zieht man die Cellonblätter am besten gleich von den Traggläsern ab und läßt sie auf Filtrierpapier, am besten in der Wärme, endgültig trocknen. Ein stärkeres oder schwächeres Rollen der Folie schadet dabei nicht.

Die weitere Behandlung der Folie entspricht vollständig der normaler, mit Serienschnitten beklebter Objektträger. Stärkere Rollung der Blätter gleicht sich oft schon in der absteigenden Alko-

holreihe genügend aus. Meist müssen die mehr oder minder gewellten, fertig gefärbten Folien vor dem Zerschneiden geglättet werden. Hierzu legt man sie sofort nach der endgültigen Übertragung in Xylol, mit diesem benetzt zwischen zwei Glasplatten und legt diese auf eine auf zirka 60° (Thermostat od. dgl.) erhitzte Unterlage, auf der sich die Folien, eventuell unter leichtem Andrücken, rasch abflachen. Eine Gefahr, daß das Xylol zwischen den Glasplatten hierbei verdunstet, besteht bei den kurzen zum Strecken nötigen Zeiten nicht. In die Küvette rückverbracht, lösen sich die Glasplatten bald von der nunmehr praktisch vollkommen planen Folie, die nur noch vor Gebrauch in die einzelnen zur Verteilung kommenden Stückchen zerschnitten werden muß. Ein Glätten des Cellons ist auch noch an in Balsam liegenden Teilstückchen durch vorsichtiges Erwärmen möglich, empfiehlt sich aber nicht.

Die meisten für Kurszwecke üblichen Schnittfärbungen lassen sich an den Cellonblättern tadellos durchführen. Zwar tritt hierbei meist eine schwache Mitfärbung der Folien ein, die aber so homogen und zart ausfällt, daß sie beim Betrachten der Präparate in keiner Weise stört, ja vielfach im mikroskopischen Bild gar nicht bemerkbar ist. Das Verteilen der bei Glimmerverwendung oft schwer sichtbaren Teilstückchen wird durch diese geringe Anfärbung des Substrates außerordentlich erleichtert.

Sehr angenehm sind die Cellonblätter auch bei gewissen, sonst nur schwer bei größerer Kursteilnehmerzahl anwendbaren Spezialmethoden wie z. B. den Golgi-Imprägnationen. Hierbei werden die Schnitte auf den Folien mit einer Schicht von schnell trocknendem Kanadabalsam überzogen, in mäßiger Wärme rasch getrocknet, dann zerschnitten und im festen Zustande an die Praktikanten verteilt, die sie lediglich mit der Schichtseite nach unten auf den Objektträger zu legen und bis zum Schmelzen des Balsams zu erwärmen haben. Solche Präparate (ohne Deckglas!) sind sofort transportabel und absolut beständig.

Cellonfolien sind praktisch isotrop, polarisationsmikroskopische Untersuchungen an auf ihnen aufgeklebten Schnitten sind mithin möglich. Auf diesem Gebiet ist Cellon dem Glimmer 100 % ige überlegen.

Daß in besonderen Fällen, z. B. wenn ein bestimmter Schnitt einer Serie nachträglich einem anderen Färbeprozess unterworfen werden soll od. dgl., die durch die gegenwärtigen Kursteilnehmerzahlen und Sparsamkeitswünsche induzierte Cellonmethode auch dem Forscher nützen kann, versteht sich ohne weiteres.

**Das Hermelin aus dem Turuchansk-Gebiet.
(*Mustela erminea ognevi* subsp. nova.)**

Von P. B. JURGENSON.

(Station für Biologie und Jagdwesen, Moskau.)

Eingeg. 8. Dezember 1931.

Typisches Exemplar Nr. M. 3530 ♂ ad. I. 1927, Delta des Flusses Tas, R. KOLS leg., befindet sich in S. J. OGNEV'S Sammlung. Außerdem sind 9 Cotypen vorhanden: Nr. M. 5328—3537 ♂♂ ad. et sen. I. 1927, Delta des Flusses Tas, R. KOLS leg., in derselben Sammlung. Fundort des Types: Delta des Flusses Tas (67—68° nördliche Breite) im Turuchansk-Gebiet (Sibirien).

Im Frühling des Jahres 1931 wurde mir von Prof. S. J. OGNEV eine von R. KOLS (1927) im Delta des Flusses Tas gesammelte Serie von Hermelin-Schädeln (*Mustela erminea* subsp.?) zum Zwecke des Studiums überreicht.

Diese Serie enthält 10 Schädel erwachsener, zum Teil alter Männchen und ist gut erhalten. Dieses Material zog meine besondere Aufmerksamkeit an, weil das Hermelin aus dem Flußgebiet des unteren Jenissei zu wenig bekannt war.

S. J. OGNEV (1928), als er die wahrscheinlichen Grenzen der Verbreitung des Tobolsk-Hermelins (*Mustela erminea tobolica* OGN.) angab, wies auf die Möglichkeit hin, daß weiter, in der hinter der Tasowschen Bucht liegenden Gegend, schon eine andere geographische Form vorkommen könne. Der Schädel des Hermelins aus der Umgegend der Stadt Turuchansk (Nr. 9892, Sammlung d. Zool. Mus. d. Akad. d. Wiss. ♂, 23. X. 1899) hat in seiner Struktur keine charakteristischen Eigenheiten der Tobolsker Rasse aufzuweisen. Derselbe Verfasser hat ferner darauf hingewiesen, daß eine sehr nahestehende, mit dem mittlrussischen Hermelin (*Mustela erminea aestiva* KERR.) beinahe identische Form die Turgai- und Südakmolinsk-Steppen bewohnt, ebenso wie den südlichen Teil des Kreises Jenisseisk.

EMIL BRASS (1925) bezeichnet das Fell des Jenisseisk-Hermelins als minderwertig; bei diesen Hermelinen ist der gelbe Anlauf am Pelze öfter als bei denen aus Jakutien anzutreffen. Die schwarze Quaste nimmt $\frac{3}{7}$ der ganzen Schwanzlänge ein, der Schwanz selbst hat ziemlich spärliches Haar und ist nicht dicht bedeckt.

Schließlich reiht der staatliche Standard der USSR. für Pelzwarenrohmaterial (Winterarten Ost 3419) vom Jahre 1931 die Her-

meline aus dem Turuchansk- und den Krasnojarsk-Gebieten Ostsibiriens, wie auch aus den Atschinski-, Tschulymski- und Minussinski-Gebieten und aus dem autonomen Gebiete Chakassy in Westsibirien der sechsten Jenissei-Handelsunterart (Kriasch) ein. In den Grenzen dieser Sorte unterscheidet die vom Standard fixierte Praxis des Pelzgewerbes große Hermeline von über 270 mm Länge, mittlere mit einer Länge von 200—270 mm und kleine bis 200 mm.

Bei der Untersuchung der Schädel dieser Serie und bei dem Vergleiche derselben mit den Schädeln der Hermeline von geographisch nahen Unterarten beobachten wir folgende Unterschiede.

Die Schädel der Turuchansk-Hermeline sind im allgemeinen etwas größer als die der Hermeline aus dem Kolyma-Gebiete (*Mustela erminea orientalis* OGN.); ihre Schädelkapsel ist, bei einer beinahe gleichen Breite, etwas länger. Die Schädel des Turuchansk-Hermelins sind auch bedeutend mehr gebläht und gehoben, im parietalen wie auch im Gesichts- und Stirnteile.

Bullae osseae und die Zahnreihe sind kürzer als beim Kolyma-Hermelin. Die Jochbogenbreite ist um ein wenig größer. Zugleich ist der Schädel in der Gegend der postorbitalen Verengung, bei einer fast gleichen Interorbitalbreite und gleicher Entfernung zwischen den supraorbitalen Fortsätzen, mehr zusammengedrückt. Die Nasenöffnung ist breiter, der Gaumen länger und breiter, Foramina infraorbitalia sind größer als die des Kolyma-Hermelins. Von dem benachbarten Tobolsk-Hermeline (*Mustela erminea tobolica* OGN.) sind diese Schädel durch geringere Dimensionen zu unterscheiden, ebenso wie durch weniger breite Stellung der Jochbogen. Die Stirnfläche und die Schädelkapsel sind schmaler, die Zahnreihe kürzer und schwächer.

Nur die im Vergleich zu den anderen Unterarten bedeutend größeren Foramina infraorbitalia bringen das Turuchansk-Hermelin dieser Unterart näher.

Im Vergleich mit den Schädeln des mittlerrussischen Hermelins (*Mustela erminea aestiva* KERR.) besitzt der Schädel des Turuchansk-Hermelins, bei einer fast gleichen Jochbogenbreite, eine weniger breite, dafür aber längere Schädelkapsel. Die Interorbitalbreite und der Raum zwischen den Supraorbitalfortsätzen ist bei demselben, ebenso wie beim Kolyma-Hermelin, etwas schmaler als bei der mittlerrussischen Unterart. Immerhin ist die interorbitale Breite hinter den supraorbitalen Fortsätzen des Schädels, wie beim

Kolyma-Hermelin, bedeutend breiter. Der Gesichtsteil des Schädels ist in der Nähe der Reißzähne des Oberkiefers breiter und zwischen den Foramina infraorbitalia schmaler.

Der mittlere Teil der Ossa palatina ist schmaler, die Zahnreihe ist kürzer, und die Zähne sind kleiner. Die Nasenöffnung ist breiter. Der Schädel des Turuchansk-Hermelins ist im parietalen Teile mehr gebläht, auch als der Schädel der mittlrussischen Unterart. Die Ergebnisse der Messungen dieser Schädelserie mit Hilfe von HEINCKES Methode studierend, erhielten wir als Index für *Mustela erminea tobolica* OGN. 10,05, für *Mustela erminea orientalis* OGN. 3,31, für *Mustela erminea aestiva* KERR. 0,65. Weil wir über eine volle Schädelmessungsserie des Tobolsker Hermelins nicht verfügten, sahen wir uns gezwungen, zur Berechnung der Indizes die Messungen folgender Schädelmerkmale zu verwenden: 1. Kondylobasale Schädel länge, 2. Jochbogenbreite, 3. Interorbitalbreite, 4. maximale Schädelbreite, 5. Breite der Foramina infraorbitalia, 6. Länge der oberen Zahnreihe.

Alle diese Angaben, mit den oben angeführten Unterscheidungsmerkmalen zusammen, ebenso wie das selbständige Verbreitungsareal gestatten, das Turuchansk-Hermelin für eine selbständige Unterart zu halten, die ihre Verbreitung vermutlich (bis zum genaueren Studium) im Flußgebiet des Jenissei und seiner Nebenflüsse hat.

Eine ausführliche Beschreibung dieser Art aufschiebend, bis mehr Material vorliegt, sowohl von dieser Form wie auch von Hermelinen aus Südwestsibirien und aus den dem Ural anliegenden Gegenden, will ich diese Unterart provisorisch *Mustela erminea ognevi* subsp. nova benennen, zu Ehren von Prof. S. J. OGNEV, der dem Studium der Säugetiere unseres Landes, darunter auch dem des Hermelins, viel Mühe gewidmet hat. Es muß bemerkt werden, daß die taxonomische Stellung des Hermelins im europäischen Teil der USSR. einer Revision bedarf, da die aus dem ganzen Gebiet gesammelten Angaben nicht gestatten, die Merkmale innerhalb der Unterart voll befriedigend auszudrücken. Es ist leicht möglich, daß die mittlrussischen Hermeline verschiedener Gegenden sich als selbständige Nationen beim Studium großer Serien erweisen werden.

Literatur.

OGNEV, S. J., Die Säugetiere im nordöstlichen Sibirien (russisch). Wladivostok 1926.

OGNEV, S. J., New data on the systematic and the geographical distribution of some species of the family of Mustelidae. (Mémoires d. l. Sect. Zool. d. Soc. d. Amis d. Sciences. Nat. Livr. 2e.) Moscou 1928, Ost. 3412—3457. Staatl. Standard für Pelzwaren. M. 1931.

NAUMOW, S. P., Die Säugetiere und Vögel der Gydanischen Halbinsel. Arbeiten der Polarkommission, Lief. IV, Leningrad 1931.

Über *Carassius carassius* und *C. gibelio*.

Von L. S. BERG, Ichthyologisches Institut, Leningrad.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 22. Dezember 1931.

Wie bekannt, unterscheidet man in Teichkultur zwei Formen von Karauschen, eine große, hochrückige, goldbräunliche und mehr geschätzte Seekarause *Carassius carassius* (LINNÉ) (oder *C. vulgaris* auct.), und eine kleine, aus kleinen, nahrungsgarmen Gewässern stammende, langgestreckte, silberfarbene und minder geschätzte Teichkarause oder den Giebel, *Carassius gibelio* (BLOCH) 1783.

Es wurden in der Gattung *Carassius* die folgenden Arten und Formen aus Europa beschrieben:

1. *Cyprinus carassius* LINNÉ. Syst. nat., 1758, p. 321: »in Europae stagnis« (Typus aus Schweden); Fauna suecica, 1746, p. 122, No. 322: »habitat in lacubus lutosus passim per Sueciam«.

2. *Cyprinus auratus* LINNÉ, l. c., p. 322: »in Chinae, Japoniae fluviis«. Die domestizierte Form (»pinna caudae trifida«, d. h. der Schleierschwanz). Aus dem Fernen Osten wird diese Art unter verschiedensten Namen aufgeführt (vgl. GÜNTHER, Cat. fish., VII, 1868, p. 32).

3. *Cyprinus gibelio* BLOCH. Ökon. Naturgesch. Fische Deutschl., I, 1783, S. 90. Brandenburg, Pommern, Schlesien, Preußen, Sachsen und in mehreren anderen Ländern. »Giebel«.

4. *Carassius humilis* HECKEL. Ann. Wien. Mus., II, 1840, S. 156. Palermo.

5. *Carassius bucephalus* HECKEL, l. c., S. 157. Saloniki.

6. *Cyprinus moles* (AGASSIZ 1835) VALENCIENNES, Hist. nat. poiss., XVI, 1842, p. 89. Donau.

7. *Carassius gibelio* var. *minutus* KESSLER. Fische des Kijew-Bezirktes, 1856, p. 42 (russisch). Teiche bei Kijew.

8. *Carassius oblongus* HECKEL und KNER. Süßwassf. Östreich. Mon., 1858, S. 73. Dnjestr in Galizien.

Mit SIEBOLD (1863) nimmt man gewöhnlich an, daß alle oben genannten europäischen »Arten« nur Varietäten einer einzigen Art *Carassius carassius* (oder *C. vulgaris* auctorum) darstellen. Und zwar sollen *gibelio*, *humilis*, *oblongus* (wohl auch *minutus*) nichts anderes als gestreckte Formen der gemeinen See- (oder Teller-) Karause sein.

Auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen kommt BERNDT¹ zum Schlusse, daß beide Formen der europäischen Wildkarausche (*C. carassius* und *C. gibelio*) keine reinen Modifikationen, wie man gern annimmt, sondern »in ihrem Hauptmerkmal (d. h. in der Körperhöhe) in gewissem Grade erbteste Typen oder Rassen sind«, daß dieselben »zwei wohlgesonderte Formen darstellen«. Es gelang nicht, oder doch nur in sehr geringem Grade, die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der beiden Formen durch direkte Bewirkung guter oder schlechter Bedingungen wesentlich zu modifizieren.

Das zweite Resultat von BERNDTS Experimenten ist das folgende: nicht *C. carassius*, sondern der Giebel (*C. gibelio*) ist die do-



Abb. 1. *Carassius carassius* morpha *humilis*. Teiche bei Kijew. Nat. Größe 102 mm.

mestikationsfähigere Form der Karausche. BERNDT glaubt, »daß die Zierkarauschen direkt von *C. gibelio*, nicht von *C. vulgaris* (= *C. carassius*) ihren Ursprung nehmen« (S. 914).

BERNDT betrachtet alle Exemplare, bei welchen das Verhältnis Körperhöhe:Kopflänge 1,55 oder minder beträgt, als *C. gibelio*; wenn dagegen das Verhältnis mehr als 1,55 beträgt, zählt er dieselben zu *C. carassius*.

Es gibt aber ein anderes Merkmal, welches den Giebel von der Seekarausche unterscheiden läßt.

Vor kurzem hat P. A. DRJAGIN bewiesen, daß *C. carassius*

¹ W. BERNDT, Wildform und Zierrassen bei der Karausche. Zool. Jahrbücher, Abt. Allg. Zool., Bd. 45, S. 917, 914. 1928.

und *C. gibelio* zwei verschiedene Arten sind²: *C. carassius* hat 23—33 Kiemenreusen am ersten Kiemenbogen (Abb. 2), dagegen *C. gibelio* deren 39—50. Der hintere Teil der Schwimmblase bei

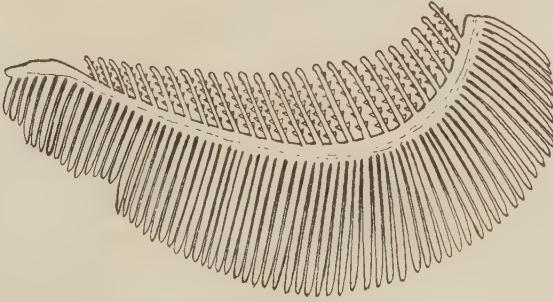


Abb. 2. Desgleichen. Erster Kiemenbogen. 4 ×.

dem Giebel ist verkürzt und deutlich kegelförmig; der knöcherne Strahl der Dorsalflosse stärker gesägt als bei *C. carassius*. Außerdem haben beide Arten verschiedene geographische Verbreitung: in Europa und in Westsibirien östlich bis zum (inklusive) Lena-Fluß kommen beide Arten vor, in dem Kolyma-Fluß aber, nach den um-



Abb. 3. *Carassius auratus gibelio* morpha *humilis*. See Hassan im Gebiete des Tumenula-Flusses (Gebiet des Japanischen Meeres). Nat. Größe 130 mm.

ständlichen an Ort und Stelle ausgeführten Untersuchungen von DRJAGIN, ist nur *C. gibelio* verbreitet.

Dazu kann ich hinzufügen, daß im Amur-Fluß, im Suifun (bei Wladiwostok) und im Tumenula nur *C. gibelio* vorkommt (Abb. 3).

² P. A. DRJAGIN, Fische des Kolyma-Flusses. Akad. d. Wiss., die Jaku-tische Kommission (im Drucke).

Im Gebiete der obengenannten Flüsse bildet *C. gibelio* eine verhältnismäßig hochrückige Form und eine andere langgestreckte, welche dem *C. humilis* entspricht (Abb. 3). Jene gestreckte Form ist nichts anderes als *C. auratus*, welcher in China und Japan verbreitet ist³.

Auch im Gebiete des Aralsees scheint nur *C. gibelio* vorzukommen. Jedenfalls gehören die von mir untersuchten Karauschen aus dem Delta des Amu-darja und Syr-darja der genannten Form an (in Turkestan ist die Karausche nur in den Mündungen der obengenannten Flüsse zu finden).

Wie wir gesagt haben, kommen in Europa beide Arten, *C. carassius* und *C. gibelio*, zusammen vor. Genaue Verbreitung aber der beiden Formen ist heutzutage nicht festzustellen.

Es können wahrscheinlich auch in Europa beide Arten gestreckte Formen bilden, aber zu welcher Art die Formen gehören, die unter den Namen *moles*, *humilis*, *minutus*, *oblongus*, *bucephalus* beschrieben wurden, kann nur nach der Untersuchung der Typen festgestellt werden.

Was *C. gibelio* var. *minutus* KESSLER aus Teichen bei Kijew betrifft, so habe ich die im Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften aufbewahrten Karauschen (Nr. 7192) aus derselben Lokalität untersucht (Abb. 1). Sie stellen *C. carassius* dar, da dieselben 26 Kiemenreusen haben; der Körper ist gestreckt: bei einem 104 mm langen Exemplar (bis zur Basis der Schwanzflosse 85 mm) beträgt die Körperhöhe 36,5% der Körperlänge (ohne Schwanzflosse); Seitenlinie unvollständig, Schnauze mopsartig aufgebogen. Alter 3 +.

Es sei zum Schlusse noch darauf hingewiesen, daß *C. gibelio*, dessen richtiger Name *C. auratus gibelio* (BLOCH) ist, wie auch *C. auratus* typ., durchschnittlich etwas größere Schuppen als *C. carassius* besitzt.

³ Man unterscheidet unter den japanischen Wildkarauschen (*C. auratus*) eine Silber- und eine Goldform (SASAKI, 1926).

Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Hydraffinfiltration für Seewasseraquarien.

Von EDUARD WIEDEMANN, Berlin.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 29. Dez. 1931.

Vor einiger Zeit gab Herr Dr. med. KURT KRAMER, Mühlheim-Ruhr, eine Methode bekannt, die es ermöglicht, durch Filterung über hochaktive Kohle dem Seewasser eine Anzahl schädlicher Stoffe sowie unschöner Farbstoffe zu entziehen, die sich in Aquarien in kurzer Zeit anzusammeln pflegen. Die bei dieser Filterung zur Anwendung kommende Kohle wird unter dem Namen Hydraffin von der Lurgi, Gesellschaft für Wärmetechnik m. b. H., Geschäftsführung der Carbo-Norit-Union Frankfurt/Main hergestellt und in einer besonders dem Aquarienbetrieb angepaßten Qualität vertrieben. Zunächst wurde diese Kohle — aus dem Kriege ist ihre Verwendung als Gasmaskenfüllung bekannt — mit großem Erfolge zur Trinkwasserreinigung verwandt. Der erste Versuch im großen im Wasserwerk Hamm, welches sehr mit Industrieabwässern zu kämpfen hatte, die Phenole und andere übel-schmeckende Stoffe ins Wasser brachten, zeigte überraschend guten und durchschlagenden Erfolg bei sehr geringen Kosten. Es ist nun ein außerordentliches Verdienst des Herrn Dr. KRAMER, diese Kohlefiltration auch in die Seewasseraquarientechnik eingeführt zu haben. Welche ungeheuren Vorteile sich bei dieser Filterung ergeben, wird im folgenden an Hand zahlreicher Laboratoriumsversuche sowie Untersuchungen im Berliner Aquarium klargelegt werden. Zum besseren Verständnis seien mir einige Bemerkungen erlaubt über das Seewasser im allgemeinen und die wichtigsten Verunreinigungen, die in den Aquarien auftreten.

Seit einiger Zeit haben mit Recht verschiedene Forscher auf die große Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration (des pH) für die Lebewelt des Wassers aufmerksam gemacht. W. R. G. ATKINS berichtet, daß der pH-Gehalt des freien Meerwassers gewöhnlich zwischen 8,14 und 8,28 schwankt, ja er kann sogar stellenweise vorübergehend auf 10 steigen, während sich der pH-Gehalt der Seewasseraquarien auf etwa 7,6 belief (Londoner Aquarium). Im Berliner Aquarium liegen die Zahlen ähnlich. Der gleiche Autor sagt weiter, daß bei einem pH-Gehalt von 7,3 bereits Mißbehagen bei den Fischen auftrat, und bei einem Gehalt von 7,1 pH wurde das Wasser für tierisches Leben unbrauchbar.

Es gibt jedoch eine ganze Anzahl von Tieren, die sich schon nicht mehr halten, wenn das pH unter 8 sinkt. Um diese schwindende Alkalität des Seewassers wieder auszugleichen, setzte man in verschiedenen Aquarien (zit. Autor nennt das Londoner) von Zeit zu Zeit dem Seewasser gebrannten Kalk oder doppeltkohlensaures Natron zu. Diese Art der Wasserbehandlung hat jedoch einige Nachteile, vor allen Dingen erfordert sie dauernde chemische Kontrolle und schwierige Berechnungen. Auch sind Vergiftungen des Tierbestandes nicht ausgeschlossen, wenn man keine ganz reinen Chemikalien zur Verfügung hat.

Man wundert sich bei Wasseruntersuchungen in Aquarien oft, daß überhaupt Tiere darin leben können, wenn man sieht, was sich im Laufe verhältnismäßig kurzer Zeit dort alles an Verunreinigungen ansammelt, und wenn man dagegen bedenkt, daß die Seetiere, denen unbegrenzte Mengen stets frischen Wassers in der Natur zur Verfügung stehen, im großen Meere niemals derartigen Wasserverunreinigungen ausgesetzt sein dürften. Die wichtigsten Schmutzstoffe, die sich im Aquarium ansammeln, sind in erster Linie organische Substanzen, die durch Verwesung von Futterresten und Tieren entstehen oder in den Exkrementen enthalten sind. Daneben reichern sich Nitrate an, die ebenfalls den Ausscheidungen der Tiere entstammen dürften. Das alte Seewasser hat einen gelben Ton und ein pH von durchschnittlich 7,6. Tiere, die den Alterungsprozeß des Aquarienwassers mitgemacht haben, halten sich in der Regel ganz gut in solchem Wasser, während neuingesetzte Tiere häufig sofort zugrunde gehen. Diese Alterung des Seewassers machte es früher erforderlich, jährlich einen großen Teil des Wassers zu erneuern, was mit erheblichen Kosten verbunden ist. Im Süßwasserbecken werden diese organischen, meist stickstoffhaltigen Substanzen durch die Pflanzen aufgenommen, die sie zum Aufbau ihres Körpers mitverwenden. Aus dem Seewasser müssen sie künstlich entfernt werden, wenn man das Wasser brauchbar erhalten will. Eine der besten Methoden, die auch noch dazu eine der billigsten ist, beruht auf der Filterung des Wassers über hochaktive Kohle Hydrffin. Diese Kohle hat die Eigenschaft, die organischen Substanzen und Farbstoffe, außerdem freies Chlor und andere Stoffe aus dem Wasser zu entfernen und zu adsorbieren. Aus technischen Gründen wird die im Wasser enthaltene organische Substanz nicht direkt angegeben, sondern die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Verbrauch an Kaliumpermanganat, ausgedrückt in

mg/l. Es hat dies seinen Grund darin, daß man die Analysen mit Hilfe von Kaliumpermanganat ausführt. Die dabei gewonnenen Zahlen haben absoluten Vergleichswert. Einige Beispiele mögen die Wirkungsweise der Hydraffinfiltration erläutern. Im freien Meerwasser liegt der Permanganatverbrauch zwischen 12 und 13 mg/l, im Berliner Aquarium schwankte er zwischen 57,828 und 45,820 während der Versuchszeit von einigen Wochen. (Die großen Unterschiede sind durch die Fütterungen zu erklären.) Aus dem großen Filterkreislauf kam das Wasser mit 41,456 bzw. 37,920 mg/l Permanganatverbrauch zurück. Selbst diese niedrigst gemessene Zahl ist noch dreimal so hoch wie im freien Meerwasser. Die ersten Versuche mit Hydraffin im Berliner Aquarium fielen schon recht befriedigend aus, es wurden 16,22 mg/l gemessen. Nun wurden weitere Schaubekken mit Filtern versehen und bei der Gelegenheit verschiedene Filteranordnungen ausprobiert. In dankenswerter und zuvorkommender Weise wurde mir ermöglicht, durch Entnahme von Wasserproben und andere Untersuchungen die Wirkungsweise der Filter genau zu kontrollieren, was einmal die Wirkung der Hydraffinfiltration überhaupt, zum anderen aber auch die unterschiedliche Leistung verschiedener Filteranordnungen deutlich vor Augen führt. Nachfolgende Tabelle gibt einige der gemessenen Werte wieder.

Tabelle I.
Berliner Aquarium.

| Nr. des Beckens | Beckeninhalt in m ³ | Besetzung | Filterung | Organische Subst. | | pH |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------|--------|-----|
| | | | | Abfluß | Zufluß | |
| 6 | ca. 10 | Große Fische v. d. Dalmat. Küste | Gr. Kreisl. | 54,352 | 42,660 | 7,6 |
| 7 | ca. 4,5 | Helgoländ. Tiere | Kies | 57,828 | 41,456 | 7,6 |
| 9 | ca. 4,5 | Seenelken | Hydraffin | 28,19 | 16,22 | 8,1 |
| | | | I. Vers. | | | |
| 2 | ca. 4,5 | Korallenfische | Hydraffin | A.41,456 | 12,69 | 8,3 |
| | | | | B.13,5 | 12,69 | 8,3 |
| | | | | C.17,5 | | |

A. Sofort nach der Inbetriebnahme des Filters, B. Wasser vom Grunde des Beckens, C. aus der oberen Schicht, B. u. C. nach 3tägiger Filterung.

Die Zahlen zeigen deutlich den Unterschied zwischen gefilterten und ungefilterten Becken. Im Laboratoriumsversuch ließ ich in einem Becken durch Verfaulenlassen von Tang die Permanganatzahl auf 101,463 ansteigen. Aus dem Filter kam das Wasser mit 12,956 mg/l heraus. Neben dieser Beseitigung der organischen Substanz hat die Filterung über Hydraffin-Aquarienkohle noch

einen weiteren, für Schauaquarien nicht zu unterschätzenden Vorteil. Die trübe gelbe Färbung, an der mancher Aquarianer das »schöne alte Wasser« erkennt, verschwindet vollständig, das Wasser wird ganz klar und hat einen leicht bläulichen Ton. Der geradezu verblüffende Farbunterschied fällt sogar den Besuchern des Berliner Aquariums auf, und mancher gab sein Erstaunen kund über das schöne klare Wasser im Korallenfischbecken im Gegensatz zu dem trüben gelben Wasser der benachbarten Behälter.

Nun noch einige Worte über die Filterung selbst. Ist ein Kreislaufsystem vorhanden, so kann man in dieses ein großes ge-

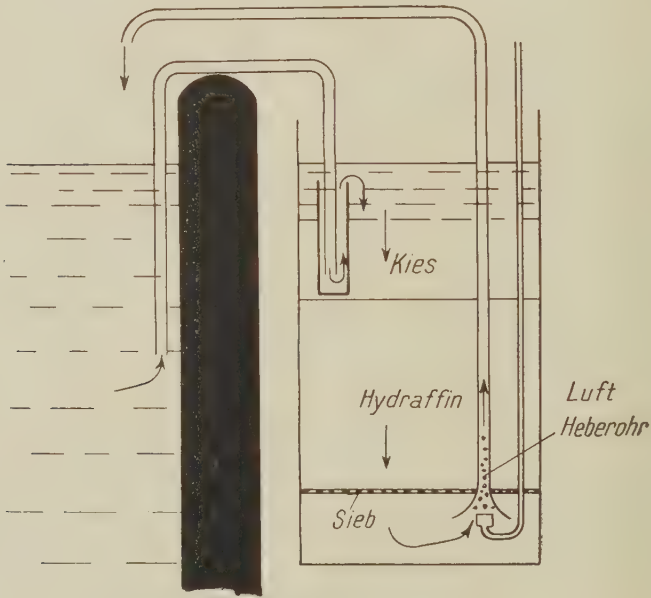


Abb. 1.

meinsames oder an die einzelnen Ausflüsse kleinere Druckfilter setzen, die von der Firma, die die Kohle herstellt, vertrieben werden. Dieses Filter, in welches das Wasser unten eintritt, durch die Kohle gedrückt wird und oben abfließt, arbeitet sehr zuverlässig und rationell. Für große Aquarienbetriebe hat jedoch diese Filterung den Nachteil, daß man für alle Becken ein Einheitswasser hat. Will man Mittelmeertiere halten, für die ein stärkerer Salzgehalt erforderlich ist, neben Korallenfischen, die hoher Wassertemperaturen bedürfen, und Nordseetieren, die geringeren Salzgehalt und niedrige Temperaturen verlangen, dann erweist es sich als sehr vorteilhaft, die Becken einzeln für sich zu filtrieren. Diesen

Weg hat man neuerdings im Berliner Aquarium beschritten und sehr gute Erfahrungen damit gemacht. Nur kann man jetzt keine Druckfilter mehr anwenden, sondern muß zu anderen Methoden greifen. Es gibt nun zwei Möglichkeiten. Einmal kann man das Wasser durch einen Überlaufheber in das Filter hineinlaufen lassen und aus dem Filter heraussaugen (siehe Abb. 1). Dies hat aber den Nachteil, daß sich nur zu leicht Strömungen bilden, in denen das einfließende Wasser sich einen direkten Weg zum Saugrohr bildet und auf diese Weise die Filterung erheblich herabgemindert wird. Vor-

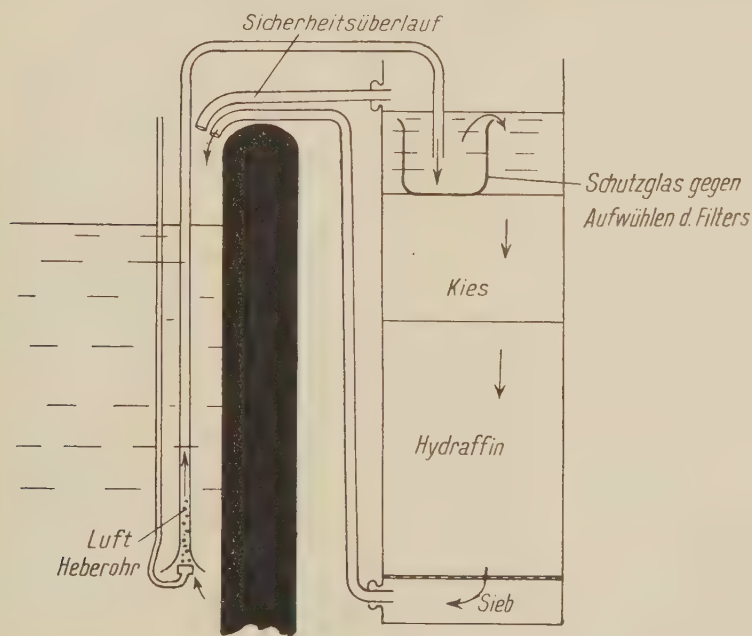


Abb. 2.

teile dieser Filteranordnungen sind die einfache Herstellung und die Unmöglichkeit von Überschwemmungen, da das Filter nicht überlaufen kann. Im kleinen Betriebe wird man es daher mit Vorteil verwenden, während es für den Großbetrieb völlig ungeeignet erscheint. In der Versuchsanordnung hatte ein solches Filter eine geringere Leistung als ein Filter der nachfolgend beschriebenen Konstruktion, welches nur ein Viertel derselben Kohle enthielt, die vorher schon lange Zeit in dem Saugfilter benutzt worden war. Als das beste der untersuchten Filter erwies sich eine Konstruktion, die im Berliner Aquarium ausgedacht und bestens erprobt wurde (siehe Abb. 2). Das Wasser wird aus dem Becken in einen

Standzylinder gepumpt, passiert eine Kiesschicht, die ein vorzeitiges Verschmutzen der Kohle verhindert, läuft dann durch die Kohle und verläßt das Filter unten, um in einem Steigrohr wieder ins Becken zu gelangen. Eine Überlaufeinrichtung verhindert Überschwemmungen. Da aus diesem Filter erst dann Wasser austreten kann, wenn es bis oben gefüllt ist, können sich keine Strömungswege bilden, die eine innige Berührung mit der Kohle verhindern und dadurch die Filterwirkung herabsetzen, so daß das Filter sehr rationell arbeitet. Es ist vorteilhaft, das Wasser mit 2 Saugrohren aus dem Becken zu entnehmen, deren eines vom Grunde, das andere aus der oberen Beckenregion Wasser entnimmt, bzw. in derselben Art 2 Filter einzuschalten, da die organischen Substanzen sich teilweise oben anreichern. (Vgl. Tabelle: Korallenfischbecken.) Eine starke Durchlüftung macht eine solche Filterverteilung entbehrlich, umgekehrt kann man die Durchlüftung entbehren, wenn man die Filter in der oben angegebenen Weise anordnet.

Zusammenfassend kann festgestellt werden: Die Filterung über Hydrarffin-Aquarienkohle¹ erweist sich durch Beseitigung organischer Substanzen als außerordentlich wichtig für die Seewasser-aquarientechnik. Die Entfärbung und Klärung des Wassers erhöht die Schönheit und Wirkung der Schaubecken. Die Wasserstoffionenkonzentration, die in ungefilterten Becken erheblich sinkt, wird durch die Hydrarffinfilterung auf einer günstigen Höhe gehalten. Das Altern des Seewassers wird dadurch auf erhebliche Zeit hinausgeschoben.

Nähere Angaben zur Verbreitung der *Trochosa singoriensis* Laxm. in Eurasien.

Von Dr. GABRIEL V. KOLOSVÁRY, Budapest.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 2. Jan. 1932.

Vor einigen Jahren hatte ich Gelegenheit, in verschiedenen Abhandlungen über die Verbreitung der *Trochosa singoriensis* LAXM. in Ungarn und deren Beziehungen zu der Verbreitung in Rußland Bericht zu erstatten. Die Frage der russischen und asiatischen Verbreitung fand aber bisher noch keine zusammenfassende wissenschaftliche Bearbeitung. Nun ist kürzlich von dem bekannten russischen Forscher V. ERMOLAJEW ein Artikel in dieser Zeitschrift publiziert worden, der von dem Vorkommen dieser

¹ Die Angaben beziehen sich auf die Hydrarffin-Aquarienkohle der Lurgi, Gesellschaft für Wärmetechnik m. b. H., Abteilung Carbo-Norit-Union Frankfurt/Main.

Spinne in Westsibirien endlich ein klares und sachliches Bild gibt, was mich nun zu einer einheitlichen zusammenfassenden Schilderung der westsibirischen und europäischen Verbreitung veranlaßt, um so mehr, da in neuester Zeit einige weitere europäische Fundorte entdeckt wurden.

Wie die beiliegende Karte zeigt, liegen die bisher beobachteten Fundorte dieser Spinne zwischen dem 15. und 105. Längengrad



Abb. 1.

Fundorte: 1 = Wien (OTTO WETTSTEIN); 2 = Zólyom (V. VLACH); 3 = Kassa (V. VLACH); 4 = Budapest (E. DUDICH); 5 = Kecskenét (L. BIRÓ); 6 = Tihany (Balatonsee) (G. ENTZ); 7 = Szeged (G. KOLOSVÁRY); 8 = Dés und Kolozsvár (MALLÁSZ u. GELEI); 9 = Mezöhegyes (L. BÉKY); 10 = Drenkova (C. CHYZER); 11 = Galizien (JAWOROWSKY); 12 = Bukarest (SEEMANN); 13 = Bulgarien (?); 14 = Kazan (P. SCHMIDT); 15 = Tschistopol (N. WAGNER); 16 = Samara (LEPECHIN); 17 = Orenburg (D. CHARITONOW); 18 = Schadrings (D. CHARITONOW); 19 = Tengischsee (A. SPASSKY); 20 = Golodnaja-Steppe (G. KOLOSVÁRY); 21 = Akmolinszk (G. KOLOSVÁRY); 22 = Omsk (A. SPASSKY); 23 = Balkaschsee (P. SCHMIDT); 24 = Tatarsk (TSCHEGUNOW); 25 = Karatschinskosee (Frau LAWROWA); 26 = Usti-Inja (V. ERMOLAJEW); 27 = U. Tschariskaja-Pristanj (V. ERMOLAJEW); 28 = Usti-Kamenjarsk (LAXMANN); 29 = Kara-Su (P. SCHMIDT); 30 = Ulungur (E. SIMON); 31 = Kentschik (V. ERMOLAJEW); 32 = Kem-Beldir (V. ERMOLAJEW); 33 = Siva (V. ERMOLAJEW); 34 = Bogutschanskaja (V. ERMOLAJEW); 35 = Missovaja (V. ERMOLAJEW).

D. = Donau; T. = Theiß; DN. = Dnjestr; DP. = Dnjepr; DO. = Don; V. = Wolga; U. = Ural; I. = Irtisch; OB. = Ob; J. = Jenissei; A. = Angara; TE. = Tengischsee; BK. = Balkaschsee; BY. = Baikalsee.

und zwischen dem 40. und 60. Breitengrad. Der am weitesten nach Westen liegende Fundort ist das Wiener Flachland (1), der am weitesten nach Osten liegende: Missovaja am Ufer des Baikalsees (35). Der südlichste Fundort in Eurasien, abgesehen von Zypern und Ägypten, ist der Balkan (12 und 13). Der nördlichste, nahe dem

60. Grad, ist Boguschanskaja (34) am südlichen Ufer des Angara-Flusses. Die Spinne lebt in Europa in großer Menge in den ungarischen, polnischen, bulgarischen und rumänischen Ebenen zwischen dem 45. und 50. Breitengrad, sie vermeidet aber das preußische Flachland und die baltischen Gegenden. Es ist interessant, daß ihr europäisches Vorkommen in höherem Maße als das westsibirische als ein südlicheres bezeichnet werden kann, denn in Westsibirien sind südlich liegende Fundorte nur unter dem 45. und 50. Grade bekannt (Golodnaja-Steppe, Balkasch-See, Dzungaria, Ul-Ungur usw.), während die meisten Fundorte zwischen die Breitengrade 50 und 55, in die Gegenden des oberen Flußgebietes der Wolga, des Irtisch und Ob und des oberen Flußgebietes des Jenissei fallen.

Das kann so erklärt werden, daß diese Spinne eine besondere Vorliebe für ein extremes Landklima besitzt und sich so auch in Europa, das klimatisch gemäßigt ist, meist die kontinentalen Flachländer aussucht und die unter ozeanischer Wirkung stehenden Länder vermeidet. So wird auch die Erscheinung begreifbar, daß neben einem weit nach Nordwesten vorstoßenden Vorkommen in Sibirien sich das Tier auch mit dem Klima Ägyptens befreunden kann.

Die Senkung des Verbreitungsgebietes in Europa und damit auch die Senkung der südlichen Verbreitungslinie (Zypern, Ägypten) ist als eine Erinnerung an den Verlauf der Grenzlinie der Vereisung anzusehen! Denn das Eis drang ja in Europa viel weiter nach Süden vor als in Westsibirien. Diese auf Grund von ERMOLAJEWS Untersuchungen gewonnene Kenntnis unterstützt mittelbar und rechtfertigt zugleich die Ansicht (DUDICH und KOLOSVÁRY; Gegenansicht: SZILÁDY), daß die *Trochosa singoriensis* LAXM. in Europa und in Ungarn ureinheimisch ist und ihre Einwanderung vor der Eiszeit begonnen hat! — Die Streitfrage sollte damit endgültig entschieden sein!

Literatur.

1. ERMOLAJEW, V., Materialien zur Spinnenfauna Westsibiriens. Arch. f. Nat. 1926. A. H. 7, 5. 1928.
2. — Zur Frage der geographischen Verbreitung von *Hogna singoriensis* (LAXM.) in Sibirien. Revue russ. d'Entom. 24, 3—4. 1930.
3. KOLOSVÁRY, G., Über die Verbreitungsfrage der *Trochosa singoriensis* LAXM. in Ungarn. Arch. f. Nat. A. H. 6, 91, 1925.
4. — Über die Variabilität der *Tr. sing.* Biol. Zentrbl., Bd. 47, H. 7, 1926.
5. — Spinnensammlungen in Altungarn in den Jahren 1924—1929. Acta Biol., T. 1, f. 3. Szeged.
6. SIMON, E., Arachnidae transkaspicae. Arb. a. d. Verh. d. k. k. Zool. Bot. Ges. Wien. 1889, H. 1886/87, S. 4—376.

Neue Landmollusken aus dem Bismarck-Archipel. III.

Von ILSE RENSCH.

(Aus der Mollusken-Abteilung des Zoologischen Museums Berlin.)

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 6. Jan. 1932.

Die Schneckenfauna des Bismarck-Archipels kann auf Grund der ausgezeichneten Sammlungen von Herrn Pater JOSEF SCHNEIDER abermals um einige neue, tiergeographisch wichtige Formen erweitert werden¹. Eingefügt ist dabei auch eine bisher unbeschriebene Art, die von der deutschen Kaiserin-Augustafluß-Expedition 1912/13 in Deutsch-Neu-Guinea gesammelt wurde. Es ist von besonderem Interesse, daß ein Teil der neuen Arten zu Gattungen gehört (*Philalanka*, *Ibycus*), die bisher nur erst aus dem indomalayischen Gebiet bekannt sind.

1. *Cancelloconus* gen. nov.

Diagnose. Schale klein, rechtsgewunden, kegelförmig, eng genabelt, mit etwa $5\frac{1}{2}$ fast flachen Umgängen und oberseits einer scharf markierten gitterartigen Skulptur (scharfe Spiralskulptur, durchkreuzt von den Zuwachsstreifen, vgl. Artdiagnose).

Die Genitalien sind ohne jedes Anhangsorgan. Das Receptaculum hat eine kugelige Bursa (Abb. 1).

Der Mittelzahn der Radula hat einen spitzen Mesokonus und zwei kleine Ektokonen. Bei den beiderseits darauf folgenden 10 Mit-



Abb. 1. Genitalien von *Cancelloconus amoenus*.

Abb. 2. Radula von *Cancelloconus amoenus*.

telzähnen ist ein Entokonus nicht vorhanden. Die Randzähne (etwa 33—35) sind zweizackig (Abb. 2).

Ähnlich aussehende Gattungen unterscheiden sich von der neuen Gattung hauptsächlich durch die abweichende Radula. *Kaliella*, *Sitala* und *Conibycus* haben bei den Randzähnen stets mehr als zwei Zacken. Die Gattung *Durgellina* hat gleich von dem

¹ Vgl. Zool. Anz., Bd. 80, S. 75—86. 1929; ibid. Bd. 92, S. 225—234. 1930.

Mittelzahn ausgehend fein gesägte Zähne. Die Mittel- und Randzähne unterscheiden sich also im Gegensatz zur neuen Gattung nicht. Der Radula der Gattung *Sitalina* fehlen die Seitenzähne. Die hauptsächlich in Mittelamerika und dem südlichen Nordamerika verbreitete Gattung *Guppya* hat fast symmetrische Seitenzähne mit Innen- und Außenzacke. Die Gattung *Euconulus* hat eine ähnliche Radula wie *Cancelloconus*. Den Mittelzähnen fehlt der Entokonus, die Randzähne sind zweizackig. Abgesehen davon, daß bei der neuen Gattung die Skulptur eine gänzlich andere ist als bei *Euconulus*, hat letzterer aber noch einen am Penis seitlich ansitzenden Blindsack, der der neuen Gattung fehlt.

Typische Art der neuen Gattung: *Cancelloconus amoenus* I. RENSCH.

2. *Cancelloconus amoenus* sp. n. (Abb. 3).

Material: 11 ad., 2 juv. Exemplare. Neu-Pommern (Weite Bucht: Karlei, Mevoulou, Malkong; Wasserfallbucht: Matong).

Diagnose. Schale hornbraun, kegelförmig, Apex stumpf, unterseits wenig gewölbt, stichförmig genabelt, $5\frac{1}{2}$ Umgänge, Naht vertieft. Der scharfe Kiel setzt sich als Spiralstreifen auf der Naht fort. Die Oberfläche ist dicht und scharf mit Spirallinien skulpturiert (auf dem letzten Umgang etwa 14—19 Spirallinien). Die Spirallinien werden von den etwas hervortretenden Zuwachsstreifen schräg geschnitten, so daß die Schale gegittert erscheint. Es liegt dabei zwischen je zwei Spirallinien eine Reihe dicht aufeinanderfolgender stichförmiger Narben. Die Embryonalwindungen sind glatt. Die Unterseite hat eine zarte wellige Spiralskulptur.

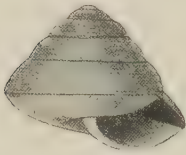


Abb. 3. Typus von *Cancelloconus amoenus*.

Anatomische Verhältnisse: siehe Gattungsdiagnose.

Maße. Höhe: 3,1—3,7 mm, durchschn. 3,4 mm; Durchmesser: 4,1—5 mm, durchschn. 4,4 mm.

Eine ähnliche Form ist *Sitala inaequisculpta* SMITH von Borneo. Sie ist aber im Verhältnis von Höhe und Breite und in der geringeren Zahl der Spirallinien (4—5) von *Cancelloconus amoenus* unterschieden. Außerdem ist sie anatomisch noch nicht untersucht.

Typus: 1 Exemplar vom Mevoulou im Zoologischen Museum zu Berlin (Höhe: 3,3 mm; Durchmesser: 4,2 mm).

3. *Durgellina mevoulouensis* sp. n. (Abb. 4).

Material: 2 Exemplare von Neu-Pommern (Weite Bucht: am Mevoulou-Bach).

Diagnose. Schale glasis hornfarben, durchsichtig, kegelförmig, Apex zugespitzt, unterseits schwach gewölbt, stichförmig genabelt, $5\frac{1}{2}$ fast flache Umgänge, Naht etwas vertieft. Auf der Naht ist eine fadenförmige Leiste vorhanden, die sich als Kiel fortsetzt. Mundöffnung abgerundet viereckig, Mundsaum scharf, Collumellarrand schwach umgeschlagen. Die Oberfläche ist mit sehr feinen und zahlreichen, gleichmäßigen Spirallinien versehen, während die Spirallinien der Unterseite wellenförmig verlaufen.



Abb. 4. Typus von *Durgellina meroulouensis*.

Maße. Höhe: 4,6; 4 mm; Durchmesser: 4,5; 4,3 mm.

Die Art ähnelt sehr *Durgellina lorentzi* (SCHEPM.)² von Neu-guinea. Sie hat dieselbe kegelförmige Gestalt, aber der vorletzte Umgang ist fast genau so breit wie der letzte, während bei den mir vorliegenden Exemplaren von *D. lorentzi* der vorletzte Umgang etwa halb so breit ist als der letzte. SCHEPMAN gibt für *lorentzi* außerdem keine Spiralskulptur an und unterscheidet sie dadurch von *Durgellina anthropophagorum* (HEDLEY)³, die nach HEDLEY aber auch nur unterseits eine Spiralskulptur haben soll.

Typus: 1 Exemplar im Zoologischen Museum zu Berlin (Höhe: 4,6 mm).

4. *Kaliella novopommerana* sp. n.

Material: Serie von Neu-Pommern (Weite Bucht: Karlei, Nangurup, Walngau, Malkong, Puplon; Gazelle-Halbinsel: Mope), 2 Exemplare von Vuatom (Rember, kleine Insel nördlich der Gazelle-Halbinsel), Serie von Rakanda (Hauptinsel der Neu-Lauenburg-Gruppe).

Diagnose. Schale stumpf kegelförmig, unterseits wenig gewölbt, Apex abgeflacht, stichförmig genabelt, bräunlich hornfarben, durchscheinend, 5—6 etwas gewölbte Umgänge, der letzte kantig; oberseits sehr feinrippige Zuwachsstreifen, die von noch zarteren unregelmäßigen Spirallinien geschnitten werden, unterseits deutlichere wellige Spiralskulptur und lebhafter glänzend; Mundsaum scharfkantig, Mündung elliptisch halbmondförmig.

Maße. Exemplare mit $5\text{—}5\frac{1}{2}$ Umgängen messen: Höhe

² Res. Exp. Sci. Neerl. N. Guinee 1912/13, Zool. XIII, 1919, p. 160, Pl. IV, fig. 6.

³ Proc. Linn. Soc. N. S. W., IX, 1894, p. 385, Pls. XXIV, XXV, XXVI, fig. 1, 3, 21, 24.

1,9—2,8 mm, durchschn. 2,1 mm; Durchmesser 2,8—3,6 mm, durchschn. 3,0 mm.

Die Radula ist wie bei typischen *Kaliella*-Arten ausgebildet. Auf den dreispitzigen Mittelzahn folgen 5 weitere dreispitzige Zähne, die in etwa 24 mehrspitzige Randzähne übergehen.

In mehreren Merkmalen (Skulptur, Kantigkeit), wie im Gesamthabitus gleicht *Kaliella novopommerana* der *K. tenuisculpta* MLLDF. von den Philippinen. Legt man aber Serien beider Arten nebeneinander, so erkennt man deutlich die Unterschiede. Exemplare annähernd gleicher Größe haben bei *K. tenuisculpta* $4\frac{1}{2}$ Umgänge, während die von *K. novopommerana* 5—6 Umgänge besitzen. Die Umgänge von *K. novopommerana* sind enger aufgewunden, d. h. ihre Breite nimmt langsamer zu. Die Umgänge von *K. tenuisculpta* sind flacher, und der letzte Umgang ist relativ breiter als der vorletzte, während bei *K. novopommerana* die beiden Umgänge kaum merklich verschieden sind.

Typus: 1 Exemplar von Karlei im Zoologischen Museum zu Berlin (Höhe: 2 mm; Durchmesser: 3 mm).

5. *Helicarion schneideri* sp. n. (Abb. 5).

Material: 2 Exemplare von Neu-Pommern (Wasserfallbucht: Kolai).

Diagnose. Schale relativ fest, milchglasartig durchscheinend, horn gelb, stark glänzend, gedrückt kugelig, Apex stumpf, etwas kegelig erhoben, ungenabelt, $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ schnell zunehmende Umgänge, Naht etwas angedrückt, die Mündung schräg elliptisch, der Spindelrand kaum umgeschlagen. Oberfläche mit feinen ungleichmäßigen, bogigen Zuwachsstreifen und einigen undeutlichen, verschwommenen Spirallinien skulpturiert.



Abb. 5. Typus von *Helicarion schneideri*.

Maße. Höhe: 10,3; 11,5 mm; Durchmesser: 15; 15,4 mm.

Das Alkoholtier ist gelblichweiß gefärbt mit drei mehr oder weniger deutlich ausgeprägten dunkelgraubraunen Längsstreifen an der Kopfregion und ebenso zwei gleichgefärbten am Hinterende des Fußes beiderseits des ebenfalls dunkel gefärbten Kieles. Die Mantellappen sind etwas gefleckt. Der Kiel endet in einem hörnchenartigen Fortsatz, der die relativ große Schwanzpore überdeckt. Die Länge des Fußes beim Alkoholtier beträgt 26—27 mm.

Die Radula hat dieselben Zahnformen, wie sie HOFFMANN⁴ für

⁴ Vgl. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 138, S. 100—122. 1930.

Helicarion planospirus (PFR.) abbildet. Selbst die Formel 130 bis $140 \times 180 - (15-17) - 1 - (15-17) - 180$ ist sehr ähnlich.

Die Genitalien haben die gleichen akzessorischen Organe wie *Helicarion planospirus*, nämlich Kalksack, Coecum und vor allen Dingen die leberfarbene Drüse am Eileiter (»Oviduktdrüse«).

Nach diesen entsprechenden anatomischen Befunden könnte man auf eine sehr nahe Verwandtschaft zu *H. planospirus* PFR. schließen. Die Form der Schale ist aber stark von der von *H. planospirus* unterschieden. Letztere ist viel zarter und durchsichtiger, außerdem völlig flach. Die Höhe des typischen Stückes von *planospirus* ist 7 mm, HOFFMANN gibt als größtes Maß 9 mm an. Die Neu-Pommern-Exemplare messen dagegen 10,3 und 11,5 mm. Stark unterschieden sind die beiden Arten auch durch die Färbung des Körpers. Die Färbung von *planospirus*-Alkohol-Exemplaren (von HOFFMANN untersucht) ist einheitlich rötlichbraun, während sie bei *H. schneideri*, wie oben angegeben, auf gelblicher Grundfarbe gefleckt ist.

Typus: 1 Exemplar im Zoologischen Museum zu Berlin (Höhe: 11,5 mm).

6. *Helicarion melanesicus* sp. n. (Abb. 6).

Material: 8 Exemplare Neu-Pommern (Mandrewei, Matlip); kleine Serie von Mittel-Neu-Mecklenburg (Lelet, ca. 1000 m Höhe), letztere gesammelt von der Deutschen Marine-Expedition 1909.

Diagnose. Schale zart, glasig durchsichtig bis matt durchscheinend, blaß hornfarben, horngelb oder weiß, stark glänzend; gedrückt kugelig, Apex kaum erhoben, ungenabelt; $3-3\frac{1}{2}$ schnell zunehmende Umgänge, Naht schwach aufgedrückt, Mündung rundlich elliptisch; Oberfläche mit kaum markierten, bogigen Zuwachsstreifen.

Maße. 2 unversehrte Exemplare messen: Höhe 8,3; 7,5 mm; Durchmesser 10,7; 10,6 mm.



Abb. 6. Typus
von *Helicarion*
melanesicus.

Das Alkoholtier hat eine gelblichweiße Grundfarbe und eine sehr ähnliche Zeichnung wie *Helicarion schneideri* (siehe oben). An der Kopfreion sind es drei dunkelgraubraune Streifen, am Hinterende des Fußes zwei ebenso gefärbte. Der nicht dunkel pigmentierte Kiel endet auch in einem hörnchenartigen Fortsatz. Die Mantellappen sind gefleckt. Die Körper der Neu-Mecklenburg-Exemplare sind ohne Zeichnung. Die dreigeteilte Sohle hat eine

Länge (bei Alkoholstücken gemessen) von 15—15,5 mm (Neu-Mecklenburg), 26,7 mm (Mandrewei), 23—25 mm (Matlip).

Die Zahnformen der Radula entsprechen denen von *Helicarion planospirus* PFR. Die Zahnformel ist etwa $132 \times (157-160) - 10-1-10 - (157-160)$.

Den Genitalien fehlt im Gegensatz zu *Helicarion schneideri* die leberfarbene Drüse am Eileiter (mehrere ad. Exemplare untersucht). Coecum und Flagellum (Kalksack) sind vorhanden. Die Form des Receptaculum ist ähnlich der von *Helicarion schneideri*. Die birnenförmige Bursa ist dünn gestielt.

Von der von Neu-Pommern bisher bekannten Art *Helicarion willeyana* GODWIN AUSTEN unterscheidet sich diese neue Art durch die Größe und die relative Zahl von Umgängen. *Helicarion willeyana* hat bei einer durchschnittlichen Höhe von 4,2 mm und einem durchschnittlichen Durchmesser von 5,6 mm $3\frac{3}{4}$ —4 Umgänge. *Helicarion melanesicus* hat bei einer Höhe von 8,3 mm und einem Durchmesser von 10,7 mm dagegen $3\frac{1}{2}$ Umgänge. Außerdem unterscheiden sich die Genitalien von *H. willeyana* von denen von *H. melanesicus* durch das Fehlen des Kalksacks und des Coecums. Auch das Receptaculum hat nach der Zeichnung von GODWIN AUSTEN gerade eine umgekehrte Form als das von *H. melanesicus*: auf einem dicken unförmigen Stiel sitzt die viel schlankere Bursa. Die Radula von *H. melanesicus* hat im Gegensatz zu *H. willeyana* viel stärker gesägte Randzähne. Die Mittelzähne ähneln sich. Natürlich ist die Zahnzahl bei *willeyana* auch geringer. *Helicarion cuvieri* FÉR. von Neu-Holland hat eine ähnliche Schale, doch ist diese stärker gedrückt. Die Embryonalwindungen sind relativ größer, die Umgänge nehmen langsamer zu, daher ist der letzte Umgang relativ kleiner. Die Genitalien unterscheiden sich nicht. Bei der Radula von *H. cuvieri* sind sämtliche Randzähne zweizackig und nicht noch am Außenrande gesägt wie bei *H. melanesicus*.

Typus im Zoologischen Museum zu Berlin. (Das Exemplar von Mandrewei, Höhe: 8,3 mm; Durchmesser: 10,7 mm).

7. *Ibycus papuanus* sp. n.

Material: 4 Exemplare von Deutsch-Neu-Guinea, gesammelt während der deutschen Kaiserin-Augusta-Expedition von Dr. BÜRGERS.

Diagnose. Schale zerbrechlich dünn, durchsichtig hornfarben, gedrückt kugelig, Apex stumpf, nicht oder kaum erhoben, ungenabelt, Naht ganz wenig angedrückt; Mundöffnung schräg,

rundlich elliptisch; Oberfläche lebhaft glänzend mit ungleichmäßigen, bogigen, wenig markierten Zuwachsstreifen skulpturiert.

Maße. (Exemplare alle lädiert.) Höhe: ca. 8 mm; Durchmesser: ca. 13 mm.

Da die Tiere schon lange in Alkohol liegen, sind die Genitalien nicht mehr zu präparieren. Die Radula ist die für die Gattung *Ibycus* typische. Sie hat den schmalen, spitzen, dolchartigen Mittelzahn und jederseits etwa 155—165 zweispitzige Seitenzähne, gezählt etwa im mittleren Abschnitt der Radula.

Bisher ist die Gattung *Ibycus*, die 1863 von HEYNEMANN mit der typischen Art *fissidens* von Sikkim beschrieben worden ist, vom neuguineischen Gebiete noch nicht bekannt. Weiterhin ist sie von P. & F. SARASIN unter dem Gattungssynonym *Leptodontarion* in zwei Arten von Celebes nachgewiesen. B. RENSCH hat eine kleine gebänderte Art auf Flores (Kleine Sunda-Inseln) gefunden. Bis auf die Art *Ibycus albacuminatus* (P. & F. SARASIN) von Celebes sind die bekannten *Ibycus*-Arten alle kleiner. Bei *albacuminatus* ist der Apex »warzenartig hervortretend«, was bei der Neu-Guinea-Art nicht der Fall ist. Ebenso ist die Mündung bei *Ibycus papuanus* rundlich und nicht so eiförmig, wie sie die SARASINS abbilden.

Die Artberechtigung dieser Form wird sich erst dann völlig sicherstellen lassen, wenn alle als *Helicarion* von Neu-Guinea beschriebenen Arten anatomisch untersucht worden sind.

Typus im Zoologischen Museum zu Berlin.

8. *Philalanka quadricarinata sejuncta* nov.

Material: Größere Serie von Neu-Pommern (Weite Bucht: Karlei, Malkong, Puplon, Walngau, Lomal; Südküste: Kap Dampier).

Diagnose. Schale kegelförmig, abgestumpft, hell hornfarben, durchscheinend, deutlich stichförmig genabelt, 6—7 gewölbte Umgänge, unterseits schwach gewölbt. Etwa an der Stelle des Kiels, manchmal auch etwas unterhalb eine fadenförmige Leiste, die auf der Naht zwischen den Umgängen weiter verläuft. Parallel zu der Kielleiste verlaufen weitere leistenartige Auflagerungen auf den Umgängen. Bei der großen Serie von Karlei (136 Stück) zählte ich 19 Exemplare mit zwei Leisten, 106 Exemplare mit 3 Leisten und 8 Exemplare mit vier Leisten (außer dem Kiel). Die Leisten können dichter, aber auch weiter voneinander entfernt liegen. Außerdem ist die Oberseite mit feinen Zuwachsstreifen skulpturiert. Unterseits kann ich bei Exemplaren mit $6\frac{1}{2}$ —7 Umgängen keine Spiral-

skulptur erkennen, während alle kleineren Stücke zarte Spiralstreifen zeigen. Mundöffnung abgerundet viereckig, Mundsaum scharf, Collumellarrand schräg, etwas umgeschlagen.

Maße. 10 Exemplare mit 6—6½ Umgängen haben eine Höhe von 3,2—4 mm, durchschn. 3,57 mm, und einen Durchmesser von 2,9—3,8 mm, durchschn. 3,25 mm.

Die Radula hat die für die Gattung *Philalanka* typischen Zahnformen⁵. Auf den Mittelzahn folgen, etwa im mittleren Abschnitt der Radula gezählt, 10 zweispitzige, dann 12 mehrspitzige (etwa 6 Spitzen) Zähne.

Die vierleistigen Schalen (d. h. die Exemplare, die außer dem Kiel noch drei Leisten auf den Umgängen haben) sind in der Serie von 136 Exemplaren in 106 Exemplaren vertreten. GUDE beschrieb 1917 in Proc. Mal. Soc. London, 12, p. 315 eine *Sitala quadricarinata* von Borneo, die in der Zahl der Leisten mit den Exemplaren von Neu-Pommern übereinstimmt. Aber das Verhältnis von Höhe und Durchmesser ist ein anderes. GUDE gibt für den Durchmesser 3,25 mm und für die Höhe 3 mm an, während der durchschnittliche Durchmesser der Neu-Pommern-Formen 3,25 mm, die Höhe aber 3,57 mm beträgt. Es ist möglich, daß das Borneo-Exemplar noch nicht ganz ausgewachsen ist, da auf der Abbildung auch der Mundsaum lädiert ist.

Es bleibt auch noch zu untersuchen, inwieweit *Sitala tricarinata* GOD. AUSTEN von den Nilgiris, *Sitala diplotropis* MLLDF. von Celebes und *Sitala carinifera* STOL. von Penang, die alle nur drei Leisten (»Kiel« inklusive) haben, zu *Sitala quadricarinata* GUDE und *Ph. quadricarinata sejuncta* I. RENSCH Beziehungen haben.

Typus im Zoologischen Museum zu Berlin. (1 Exemplar von Karlei, Höhe: 3,9 mm; Durchmesser: 3,7 mm).

9. *Philalanka bismarckiana* sp. n.

Material: Größere Serie von Neu-Pommern (Weite Bucht: Karlei, Puplon, Wattok, Jarra, Malkong; Wasserfallbucht: Matong).

Diagnose. Schale kegelförmig, abgestumpft, unterseits etwas gewölbt, hell hornfarben, zart durchscheinend, fein stichförmig genabelt, 5—5½ gewölbte Umgänge. Alle Umgänge haben zwei Kiele, von denen der untere auf oder wenig unterhalb der Peripherie verläuft. Auf der Oberfläche ist die Schale mit Zuwachsstreifen skulpturiert, während die Unterseite entfernt stehende Spiral-

⁵ Vgl. Proc. Mal. Soc. Lond. III, p. 13, Pl. I, fig. 4—4c. 1898.

linien (etwa 5—9) aufweist. Mundöffnung fünfeckig halbmondförmig, Mundsaum scharf, Collumellarrand senkrecht, etwas umgeschlagen.

Maße. 10 Exemplare mit $5-5\frac{1}{2}$ Umgängen haben eine Höhe von 2,1—2,9 mm, durchschn. 2,39 mm, und einen Durchmesser von 2,7—3 mm, durchschn. 2,86 mm.

Dieser Art am nächsten stehen *Sitala subbilirata* GOD. AUSTEN von den Andamanen⁶ und *Sitala carinifera marangensis* ALDRICH von Sumatra⁷. Beide Arten haben 2 Leisten auf den Umgängen. *S. subbilirata* ist aber bedeutend flacher als *Ph. bismarckiana*. Die Höhe beträgt (nach der Figur ausgerechnet, da GODWIN AUSTEN nur die Höhe der Achse angibt) 1,9 mm und der Durchmesser 2,7 mm; dagegen ist die Höhe von *S. carinifera marangensis* bedeutend größer als bei *Ph. bismarckiana*: 4 mm, der Durchmesser ist 3,6 mm (letzterer auch nach der Figur berechnet). *S. subbilirata* ist nach der Abbildung außerdem genabelt (»rather openly perforate«), wie auch die Figur es deutlich erkennen läßt, während die Neu-Pommern-Exemplare kaum erkennbar stichförmig genabelt sind. Auch die zweikielige *Philalanka diminuta* B. RENSCH von Bali⁸ hat einen weiteren Nabel und ist zudem kleiner.

Typus im Zoologischen Museum zu Berlin (1 Exemplar von Karlei, Höhe: 2,3 mm, Durchmesser: 2,7 mm).

10. *Nesopupa novopommerana* sp. n. (Abb. 7).

Material: 7 ad. Exemplare von Neu-Pommern (Weite Bucht: Karlei).

Diagnose. Schale eiförmig, durchscheinend, dunkel hornbraun, Apex heller, stichförmig genabelt; 5 Umgänge, Naht vertieft; Mündung rundlich, Mundsaum aufgeschlagen, weißlich, mit 5 Lamellen: die Angularlamelle niedrig und kurz, die Parietal-lamelle dagegen lang und höher, die Palatal- und Collumellarlamelle im Gegensatz zur Basallamelle kleiner; der letzte Umgang mit ganz schwacher Einbuchtung an der Stelle der Palatallamelle. Nach mehreren zarten Zuwachsstreifen treten immer in ungleichmäßigen Abständen schärfere Rippen auf. Außerdem ist



Abb. 7. Typus von *Nesopupa novopommerana*.

⁶ Land and Freshwater Mollusca of India, Part II, p. 39, Pl. X, fig. 11, 11a. 1882.

⁷ Nautilus XII, p. 2, Pl. I, fig. 6. 1898.

⁸ Zool. Jahrb. f. Syst. 63, Taf. 3, Fig. 36. 1932.

die ganze Oberfläche durch eine feine knötchenartige Struktur skulpturiert.

Maße. Höhe: 1,9—2 mm; Durchmesser: 1,1—1,2 mm.

Mit dieser Art ist die Gattung *Nesopupa* zum erstenmal für Neu-Pommern nachgewiesen. Die Gattung ist nach TRYON-PILSBRY, Manuel, Vol. XXV, p. 276, 1918—1920, von Hawai, Borneo, Philippinen, Indien, Äthiopien, St. Helena und Cocos-Inseln bekannt. Die Art von Neu-Pommern ist nun in Form, Färbung, Bezahnung und Skulptur *Nesopupa cocosensis* (DALL)⁹ am ähnlichsten. *N. cocosensis* ist durchschnittlich größer, der Mundsäum ist hornfarben bis rötlichbraun gefärbt (Exemplare von Neu-Pommern vielleicht älter, daher Mundsäum weißlich), die Mundöffnung ist relativ größer, und der Oberflächenstruktur fehlen die Rippen, dafür ist aber die knötchenartige Struktur noch stärker ausgebildet als bei *N. novopommerana*.

Typus: 1 Exemplar von Karlei im Zoologischen Museum zu Berlin (Höhe 2 mm; Durchmesser 1,2 mm).

11. *Nesopupa quadrasi transaequatorialis* nov.

Material: Größere Serie von Neu-Pommern (Weite Bucht: Malkong).

Diagnose. Von der Nominatrasse *Nesopupa quadrasi* (MLLDF.)¹⁰ von Guam unterschieden durch weniger tiefe Nähte, daher auch weniger stark gewölbte Umgänge, durch etwas stärkere Einbuchtung der Palatalfalte und durch die Oberflächenstruktur. Die Knötchenbildung auf der Oberfläche ist bei den Neu-Pommern-Formen sehr stark ausgeprägt, während die Rippen schwächer hervortreten, gerade umgekehrt, wie bei den mir vorliegenden Exemplaren von Guam.

Maße. Höhe: 1,5—1,8 mm; Durchmesser: 1—1,1 mm. Die Exemplare von Guam sind durchschnittlich etwas höher.

Typus: 1 Exemplar im Zoologischen Museum zu Berlin (Höhe 1,7 mm; Durchmesser: 1 mm).

⁹ Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 1900, p. 98, pl. 8, fig. 13.

¹⁰ Nachrbl. D. Malak. Ges., XXVI, S. 17, 1894.

Plectonchus dendroctoni n. sp.

VON ANTON GILBERT FUCHS.

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 11. Dez. 1931.

Am 16. 10. 30 fand ich auf der Kanzelhöhe bei Villach, in ca. 1510 m Seehöhe, an Fichte, verletzt durch Steinstücke beim Sprengen, den Fraß von *Dendroctonus micans* KUG., dem Riesenbastkäfer, dessen Biologie AUGUST PAULY klargestellt hat.

Das Vorkommen dieses Käfers in dieser Höhe ist biologisch interessant, meines Wissens noch nicht berichtet. Er kommt sonst nicht über 1000 m Seehöhe vor, schädigt die Fichte im Hügellande, in Tief- und Hochebenen, an Wurzeln und unterem Stammteil.

Unter den Flügeldecken dieses Käfers fand ich einige Dauerlarven von Nematoden (Abb. 3).

Maße derselben:

| | | | |
|---------------------------------|-------|-------|----------------------------|
| v. Mh. = 1,2 | } 8,2 | — 4 | Lä. = 0,260 mm |
| m. Mh. = 5 | | | Di. = 0,016 mm |
| h. Mh. = 2 | | — 6,5 | a = 16,2 |
| B ₁ = 28 — 13 (6) | | | b = 4,1 |
| B ₂ = 35 — 16 (7) 11 | | | c = 5 |
| Ös. = 63 — 16 | | | M. = 12,7% = $\frac{1}{5}$ |
| N. = 51 — 15 | | | |
| Ös.-G. = 70 — 15 | | | |
| G. = 39 — 15 | | | |
| G.-DE. = 27 — 11 | | | |
| Schw. = 53 | | | |

Die Länge der untersuchten Larven schwankte zwischen 259—302 μ . Die Länge des Schwanzes zwischen 44—58 μ .

Mit Methylenblau färbt sich der obere Kopfteil, in dem die vordere Mundhöhle liegt, scharf abgesetzt blau, ebenso die dorsalen und lateralen Felder der Porus. Körper angefüllt mit Bläschen.

Aus diesen Larven entwickelten sich in den Zuchtschalen sehr rasch, schon in 4 Tagen, Geschlechtstiere. Diese erweisen sich, da ihre Dauerlarven am Käfer vorkommen, als biologisch an diesen gebunden¹.

Beschreibung: Mund weit, Lippen flach mit sehr zarten kleinen Papillen; dazwischen Vestibulum, tief 2,5, weit 3 μ . Dahinter Mundhöhle mit ihren drei Abschnitten (Abb. 1, 2). Vordere

¹ Solche Dauerlarven an *Dendroctonus micans* fand ich schon 1913 in der Umgebung von Karlsruhe.

und mittlere Mundhöhle mit derben, deutlich getrennten Chitinstücken, mit Chitinspangen verbunden; hintere Mundhöhle verengt, offen oder geschlossen, mit dickem Gewebe wie bei anderen *Plectonchen* (Manschette) umgeben. Vor dem Grunde der Mundhöhle zahnartige Verdickung, dorsal von ihr ausgehend starke, dehnbare Chitinspange. Hinter dem Beginn der hinteren Mundhöhle dorsal zwei Chitinkörnchen. Mund macht häufig schnappende Bewegungen.

B₁ von Anbeginn an breit, schwillt zum Blb₁ wenig an. Von da Übergang zum Hals rascher, aber nicht abgesetzt. In Blb₁ Kauplattenanlagen, in Blb₂ kompliziert gebaute Klappe.

Darm mit besonders am Ende länglichen Zellen, deren Ende gerundet ist. Lumen wechselnd weit, mit Mulmteilchen gefüllt. Gonade einfach, Gb. weit rückwärts; das umgebogene Ovar reicht weit über die Vulva fast bis zum After; Endzelle ohne Rhachis. Receptaculum ähnlich wie bei *Panagrolaimus superbus*. Vulva etwas hinterständig. Körper hinter derselben rasch verengt. Ei dreimal so lang als dick. Cuticula kaum merkbar geringelt. Im Körper unter derselben viel und dicht gelagerte Bläschen. Schwanz mäßig lang, wellig, einfach spitz.

♂. Schwanz mit 5 Papillenpaaren, 2 präanal, 1 seitlich des Afteres wie sonst bei *Plectonchus*. Die beiden postanal Papillen mit Drüsenausführgängen, Pp₄ fast in der Mitte des dickeren Schwanzteiles. Pp₅ am Ansatz des Schwanzspitzchens.

Spicula derb (17—6) mit ventralem Vorsprung, breiter Basis, ähnlich *coronatus*. Gubernaculum etwa halb so lang. Spicula länger als Körperbreite am After.

In der Gattung steht unser Tier am nächsten *Pl. coronatus*, leitet durch Bildung der Mundhöhlenchitinisierung sowie Verlängerung des ♀- und ♂-Schwanzes zu *Panagrolaimus* über.

| Durchschnittliche Maße der ♀: | | Durchschnittliche Maße der ♂: | |
|----------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
| | n = 7 | | n = 3 |
| Lä. | 500 | Lä. | 495 |
| Di. | 24 | Di. | 22 |
| a | 20,9 | a | 22,2 |
| b | 5,7 | b | 5,8 |
| c | 6,8 | c | 7,3 |
| M. | 12,5% = 1/7,9 | M. | 12,2% = 1/8,1 |
| N. | 64—17 | N. | 63—15,6 |
| Por. | 89 | Por. | 83 |

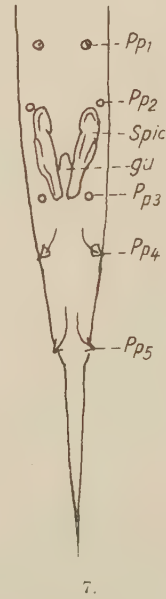
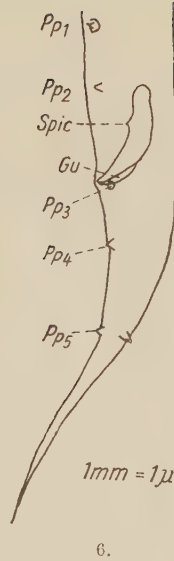
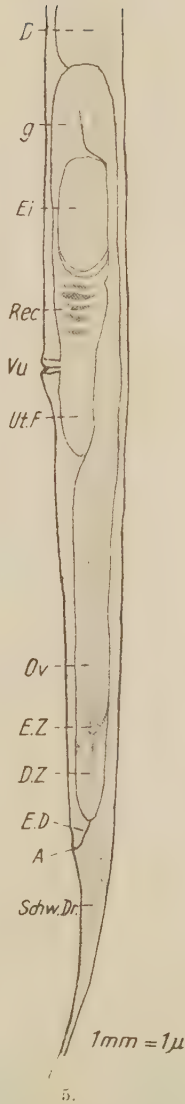
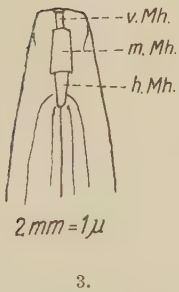
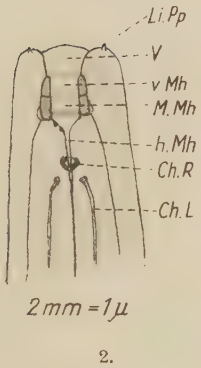
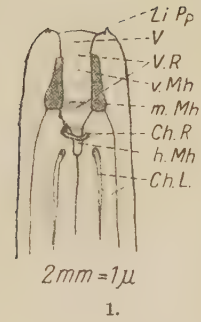


Abb. 1—7. *Plectonchus dendroctoni* n. sp.

Abb. 1 u. 2. Mundhöhle. *Li* = Lippen mit *Pp*.; *V* = Vestibulum; *V.R* = Verbindungsringe der Mundhöhlenschitinisierung; *v.Mh* = vordere Mundhöhle; *m.Mh* = mittlere Mundhöhle; *h.Mh* = hintere Mundhöhle; *Ch.R* = Chitinring; *Ch.L* = Chitinleisten des Ös.-Ansatzes. 2 mm = 1 μ.

Abb. 2. Hintere Mundhöhle geschlossen. 2 mm = 1 μ.

Abb. 3. Kopfteil der Larve. 2 mm = 1 μ.

Abb. 4. Klappe in *Bib*₂.

Abb. 5. Mittlerer und hinterer Körperteil eines ♀. 1 mm = 1 μ.

Abb. 6 und 7. Schwanzteil des ♂. Ca. 1 mm = 1 μ.

| Durchschnittliche Maße der ♀: | | Durchschnittliche Maße der ♂: | |
|----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------|
| B ₁ | 41,5—16 (11,5) | B ₁ | 42—15 (11) |
| B ₂ | 42,4—20 (15,2) | B ₂ | 43—18 (15) |
| Ös. | 82,7—20,3 | Ös. | 85—18 |
| Gb. % | 36% | Gb. | 33,3 |
| Ei | 41—15 | Umb. | 70 |
| Vu. | 56,2% od. 56% | Spic. | 17—6 |
| Schw. | 73 | Gub. | 7,6 |
| Vu.-GE | 126 | Schw. | 65 { $\frac{26}{37}$ |

Beispiel eines ♂:

| | |
|--|--------------------------------------|
| Mh. = 9 { $\frac{-7}{-10}$ | Lä. = 0,469 mm |
| B ₁ = 43—15 (12) | Di. = 0,021 mm |
| B ₂ = 43—18 (16) 17, Kla. = 4 | a = 22,3 |
| Ös. = 86—18 | b = 5,4 |
| n = 63—16, Por. = 81 | c = 7,14 |
| Ös.-G. = 51—20 | M. = 10,5% = $\frac{1}{9,4}$ |
| Umb. = 73 | Gb. = 31% |
| Umb.-A. = 187—13 | (präan.) Pp ₁ -A. = 26—15 |
| Di. Mitte. = 21 | Pp ₂ -A = 17—13 |
| Schw. = 63 { $\frac{26}{37}$ | Pp ₃ = A |
| Spic. = 16 | (postan.) Pp ₄ -A = 10—10 |
| Gub. = 8 | Pp ₅ -A = 26—5 |

Maße eines ♀:

| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Mh. = 11 { $\frac{-7}{-10,6}$ W. = 3 | Lä. = 0,561 mm |
| B ₁ = 45—15,6 (10) | Di. = 0,028 mm |
| B ₂ = 45—22 (16,6) 18 | a = 20 |
| Ös. = 90—22 | b = 6,2 |
| N. = 67—18, Por. = 93 | c = 7,1 |
| Ös.-G. = 91—26 | M. = 12,2% = $\frac{1}{8,1}$ |
| G.-Vu. = 127—27 | Gb. = 34% |
| Ei. = 40—15 | V. = 56,8% od. 57,2% |
| Di. 20 μ hinter Vu. = 25 | Krplä: Ei-Lä. = 1 : 14 |
| Vu.-A. = 163—13 | Krpd: Ei-Lä. = 0,7 : 1 |
| Vu.-GE. = 160 | Ges.G. = 414 = 73,8% Krplä. |
| ED. = 20 | |
| Schw. = 79 | |

Literatur.

FUCHS, 1930: Neue an Borkenkäfer gebundene Nematoden, halbparasitische und Wohnungseinmieter, in Zool. Jahrb., Syst., Bd. 59.

Polycyclopie bei Spinnen.

Von Dr. G. v. KOLOSVÁRY, Budapest.

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 2. Jan. 1932.

Am 7. XI. 1931 fing ich in Örkény, im Herzen der großen ungarischen Tiefebene, eine junge, nicht mehr als 1 mm lange Drassida-Spinne. Der Waldboden besteht hier aus reinem Flugsand. Die Spinne stak in ihrer kleinen Röhrenwohnung unter der Rinde eines Juniperus. Das Tier war schon im Überwinterungszustand. Für die Gegend von Örkény ist der Wacholder der charakteristische Wald. Die Gegend galt bisher als noch undurchforschtes, von der Kultur fast nicht berührtes, edaphisches und avitisches Terrain, das ich von faunistischen Gesichtspunkten zu beschreiben mir zum Ziele gesetzt habe. Die Spinne zeigte auf den ersten Blick nichts Auffallendes und kam so mit anderen Spinnen in meine Sammelflasche. Die im Laboratorium vorgenommene nähere Untersuchung zeigte jedoch, daß das Tier vom teratologischen Gesichtspunkt aus sehr interessant und der eingehenderen Beschreibung wert ist. Daß sie zu den Drassiden gehöre, verriet sogleich die Zeichnung der Oberfläche des Abdomens (Abb. 1—3).

Auf Grund der Abdomenzeichnung konnte die Spinne zu drei Gattungen gehören, nämlich zu *Phrurolithus*, *Micaria* oder *Poecilochroa*.

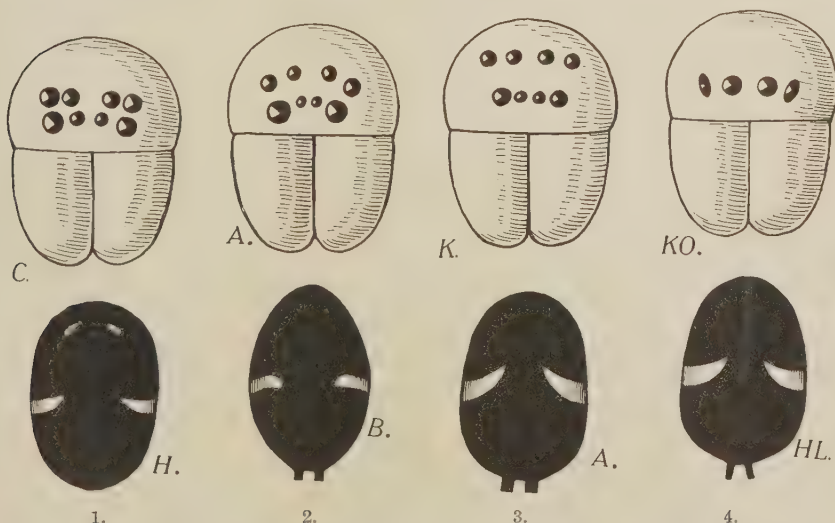


Abb. 1. *Phrurolithus festinus* (C. L. Koch). C. = Kopf; H. = Abdomen.

Abb. 2. *Micaria albostrigata* L. Koch. A. = Kopf; B. = Abdomen.

Abb. 3. *Poecilochroa conspicua* (L. Koch) oder *variana* L. Koch. K. = Kopf; A. = Abdomen.

Abb. 4. Spinne mit 4 Augen. KO. = Kopf; HL. = Abdomen.

lochroa. Die Zeichnung ergab aber keine befriedigende Klarheit, ebensowenig die Untersuchung der Füße; auch die Stellung der Augen, die nicht mit der der genannten Gattungen übereinstimmte, stellte der Klassifikation weitere Hindernisse entgegen.

Es war nur eine Augenreihe festzustellen. Die Untersuchung des Hautstückes in durchfallendem Licht ergab, daß die Augenstellung dieser Spinne weder der der Drassiden noch der anderer Spinnenarten ähnlich ist und daß nur vier Ocellen vorhanden sind (Abb. 4).

Es kann also nicht davon die Rede sein, daß während der Ontogenese eine Augenreihe der Spinne verlorengegangen und nur die obere oder untere übriggeblieben ist, sondern die Eigenart der Augen bei ihr ist aus der Verschmelzung beider Augenreihen entstanden.

Die zwei mittleren Augen sind groß und rund; die zwei Seitenaugen aber mehr länglich, und die Augen stehen in einer geraden Linie. Reduktion der Augen kommt im Reiche der Arthropoden ziemlich oft vor, und es wird nicht nur die Zahl der Facetten, sondern auch der feinere Bau reduziert, wie die »albino«- oder »colourless«-Mutationen zeigen. Solche Unregelmäßigkeiten des Baus der Augen sind bei den *Drosophiliden*¹ und Bienen eine häufige Erscheinung. Bei letzteren ist die Cyclopie nicht selten und wird durch Verschmelzung mehrerer Augenelemente erklärt. Wir treffen auch in dem großen Stamm der Arachniden überall auf phylogenetische Reduktionen. Einige Arachniden-Gruppen besitzen gepaarte Augen (*Solifugae*, *Opiliones*, *Scorpiones*), manche haben nur ein Auge (*Xiphosura polyphemus*), andere wieder mehrere Augen (*Araneae verae*).

Wenn man die Gestaltung der Augen in Betracht zieht, so ist die Feststellung von Wichtigkeit, daß die Seitenaugen bei den Gattungen *Micaria* und *Phrurolithus* größer als die mittleren Augen sind. Sie müßten also auch bei unserer Spinne, falls Reduktion oder Verschmelzung vorliegt, ebenfalls größer sein. Zwischen den mittleren und Seitenaugen ist der Unterschied bei dem Genus *Poecilochroa* noch der kleinste. Auch das Abdomen der fraglichen Spinne gleicht am meisten dem Abdomen dieser Gattung. Der vorliegende Fall kann also auf Grund des Gesagten mit der relativ größten Wahrscheinlichkeit folgendermaßen gedeutet werden:

Die Spinne gehört entweder zu *Poecilochroa conspicua* (L. KOCH) oder zu *P. variana* L. KOCH. Die numerische Reduktion ihrer

¹ Bar-, waxy-, deformed-, eye-glass-, weigh-Mutationen.

Augen ist keine wirkliche Reduktion, sondern Polycyclopie, die durch Verschmelzung der oberen und unteren Augenreihen entstand. Als Grund der Polycyclopie ist eine Störung der ontogenetischen Entwicklung anzunehmen, die aber deswegen nicht näher untersucht werden konnte, weil das Tier in einem für histologische Untersuchungen ungeeigneten Mittel fixiert wurde. Außerdem mußte ich es zerlegen, um die Stellung der Augen mit Gewißheit zu bestimmen, und so habe ich erst zu spät bemerkt, daß es sich um einen teratologischen Fall handelt.

Es gibt Spinnenarten, die gewöhnlich 6,2 Augen haben (*Hexablenma*, *Nops* usw.). Es gibt auch ganz blinde, die keine Augen haben; so die Höhlen-Staliten *Hadites*, *Anthrobius* usw. Es ist schon in der Literatur bekannt, daß einzelne Augen aus der Augenreihe verschwinden und manchmal dieses oder jenes Auge fehlt. In diesen Fällen handelt es sich um wirkliche Reduktionen. Im Gegensatz zu solchen Reduktionen sind auch Vermehrungen der Zahl der Augen bekannt; z. B. beobachtete man bei *Nereine bituberculata*, die gewöhnlich 8 Augen hat, teratologische Fälle mit 16 Augen (Duplikationen).

Zum Schluß danke ich Herrn Dr. A. WOLSKY bestens, daß er mir die Literatur über die Augenreduktionen der Insekten übergab.

Literatur.

1. ALLAN, S., & SEXTON, The Loss of Eyepigment in *Gammarus chewrensi* SEXTON. Journal of Marine Biol. Ass., Vol. XI. 1917.
2. STURTEVANT, The Genetics of *Drosophila*. Bibliograph. genet., Vol. 2. 1925.
3. SAVORY, TH. H., The Biology of spiders. London 1928.

Eine neue schlesische Alpenspitzmaus.

Bemerkung zur Unterteilung der Art.

Von HELMUT SCHAEFER, Görlitz.

Eingeg. 15. Jan. 1932.

Am 8. 10. 1931 wurde im Grenzgebiet zwischen Waldenburger und Eulengebirge, östlich des Dorfes Tannhausen, in knapp 550 m Höhe eine Alpenspitzmaus gesammelt. Kopf und Rumpf messen ca. 7,0 cm; der Schwanz 6,4 cm (lange Endhaare mitgerechnet: 6,8 cm). Ihre wesentlichen Kennzeichen als Alpenspitzmaus liegen außer im Gebiß vor allem im Längenverhältnis vom Schwanz zum Körper, im Fehlen der Behaarung auf den Fußsohlen und in der fast vollständigen Einheitlichkeit der schwärzlichen Ober- und Unterseitenfärbung, bei scharf abgesetzt zweifarbigem Schwanz.

Seinen feineren Maßen nach steht das Tier in der Mitte zwischen den Formen *Sorex alpinus alpinus* und *S. a. hercynicus* MILL., die MILLER (1912) nach der Größe unterscheidet. MILLER zieht die Grenze zwischen seinen beiden Unterarten in der Hauptsache nach der Länge der oberen und unteren Zahnreihen und der condylobasalen Länge des Schädels. In den Zahnreihenlängen überdecken sich die beiden Formen im Unterkiefer beim Maß 8,0 mm, im Oberkiefer bei 8,6 mm; in der Condylobasallänge liegt das breite Feld der Überschneidung zwischen 19,4 und 19,6 mm; darüber ist jeweils das Gebiet der ausgesprochenen *alpinus*, darunter das der *hercynicus* (nach MILLER).

Meine Maus nun mißt: obere Zahnreihe = 8,6 mm, untere = 8,0 mm; Condylobasallänge = 19,7 mm, soweit die Art dieser Messungen überhaupt eine Genauigkeit gestattet. Das Tier steht in der Mitte; es ist Willkür, es nach diesen Maßen *alpinus* oder *hercynicus* zu nennen.

Was die Größe der Alpenspitzmaus betrifft, kann man nur ganz allgemein sagen, daß sehr oft die Exemplare aus den deutschen Mittelgebirgen, also aus Harz und schlesischen Sudeten bekannt, kleiner sind als die Bewohner des mitteleuropäischen Hochgebirgszuges, der Alpen und der Karpathen.

Ein anderer Umstand aber — neben der absoluten Größe der Tiere, die bei vielen Arten variiert — scheint mir die Aufrechterhaltung zweier Formen von *Sorex alpinus* unbedingt mehr zu berechtigen, die Teilung also in *hercynicus* als den östlichen und *alpinus* als den westlichen Vertreter. Ich besitze eine Alpenspitzmaus aus der Hohen Tatra mit den Maßen: Kopf—Rumpf = 8,8 cm; Schwanz = 6,2 cm (Maße von anderen Karpathentieren sind mir nicht bekannt; MILLER erwähnt keines). Für seine *hercynicus* — also von Harz und Riesengebirge — nennt MILLER das Verhältnis von Kopf—Rumpf zum Schwanz als 7,1 cm zu 6,7 cm. Ein von MILLER gemessenes Tier von Brünig, Schweiz, hat das Verhältnis Kopf—Rumpf = 7,46 cm zum Schwanz = 7,3 cm. Und schließlich mißt sein Exemplar von Chamonix, Haute-Savoie, Frankreich: Kopf—Rumpf = 7,3 cm, Schwanz = 7,4 cm.

Obige Reihe von Maßen ist kurz. Doch sind es die Maße, die mir zur Verfügung stehen aus der MILLERSchen Arbeit und meiner Sammlung. Trotz der Geringheit des Materials muß man meines Erachtens aus den genannten Zahlen eindeutig ersehen, daß die Schwanzlänge mit Bezug auf die Körperlänge bei der Alpenspitzmaus von Osten nach Westen zunimmt. Während für die Kar-

pathen der Längenunterschied zwischen Körper und Schwanz sehr erheblich ist (Verhältnis rund 1:0,7), wird er in Schlesien bereits kleiner (die Proportionsverschiebung zeigt sich nach den Messungen von MILLER schon zwischen den Tieren vom Harz einer- und dem Riesengebirge andererseits), um etwa in der Schweiz = 0 zu werden — die neun von MILLER gemessenen Schweizer Tiere pendeln in ihren Proportionen nach beiden Seiten mit etwa gleichem, geringem Ausschlag um den Nullpunkt herum — und weiter nach Westen hin wahrscheinlich das Verhältnis umzukehren.

Nach diesem Umstand dürfte man wohl die Teilung der Alpenspitzmaus beibehalten, indem man die extreme Form im Osten *hercynicus*, das langschwänzige Extrem im Westen *alpinus* nennt. Eine starre Grenze allerdings zwischen beiden zu ziehen, bleibt Willkür, und das ist ja letzten Endes das Wesen der subspeziellen Aufteilung.

Ein neuer Fundort von *Haementeria costata* (Fr. Müller) in Deutschland und Bemerkungen über den möglichen Wirt des Egels.

VON HANSJOCHEM AUTRUM, Berlin.

(Aus dem Zoolog. Institut der Universität Berlin.)

Eingeg. 15. Jan. 1932.

Haementeria costata (FR. MÜLLER, 1846) ist in Deutschland 1930 zum erstenmal beobachtet worden, und zwar von HECHT in Weißensee, Kreis Meseritz, Provinz Grenzmark Posen-Westpreußen, und im Siethener See, Kreis Teltow. Auf die sonstige Verbreitung einzugehen, ist überflüssig, da sich bei HECHT eine umfassende Zusammenstellung der bisherigen Fundorte findet, die nur in einem Punkte unvollständig ist: HECHT hat den von SIEGEL 1903, S. 339 angegebenen Fundort »Lago di ran« in der Nähe der zoologischen Station von Rovigno übersehen. Ende September 1931 glückte es mir, den Egel auch unmittelbar bei Berlin zu entdecken, und zwar in der Wendischen Spree (= Dahme) bei Berlin-Grünau. Die *Haementeria* wurde auf einem treibenden Stück Holz gefunden. Es ist ein Exemplar von 22 mm Länge und 7—8 mm Breite in der Ruhe, 37 mm Länge im ausgestreckten Zustand. Als Wirt des Egels wird von KOWALEVSKY 1900 *Emys orbicularis* L. angegeben. Es scheint ziemlich sicher, daß in dem genannten Spreearm die Sumpfschildkröte nicht mehr vorkommt. Ich machte daher einige Versuche, den möglichen Nahrungsbereich des Egels festzustellen. An Schnecken ging er nie. Frösche können auch nicht in Betracht

kommen, da das Hautsekret meistens eine Abwehrreaktion hervorruft, gleichgültig, ob das Tier den Frosch selber oder nur einen mit Froschsekret bestrichenen Stab berührt. Hingegen gelang es mir, den Egel mit Froschblut zu füttern. In den ersten Versuchen gab ich in das Wasser Herz und Muskelstücke von *Rana esculenta* L. und *Pelobates fuscus* LAUR. An beiden saugte der Egel und hielt sich beharrlich an den Fleischstücken fest. Später gelang es mir auch, geronnenes Froschserum als Futter zu verwenden. KOWALEVSKY berichtet ähnlich, daß er die *Haementeria* mit Hühnerserum gefüttert habe. Ich schließe aus meinen Versuchen, daß möglicherweise Kaulquappen von *Haementeria costata* angegriffen werden, wenn ihm keine Schildkröten oder Warmblüter zur Verfügung stehen. Fische und Molche wurden in meinen Versuchen nicht angegriffen.

Zu erwähnen ist noch, daß der Egel gegen Erschütterungen und rhythmische Wasserbewegungen ziemlich unempfindlich zu sein scheint. Jedoch reagiert er sehr scharf auf Helligkeitsunterschiede. So veranlaßt ihn bei dem indirekten Licht des Zimmers schon Beschatten mit der Hand zu Suchbewegungen.

Eine interessante Entdeckung machte ich zu der Frage nach der Ursache des Auftretens des Egels bei Berlin. Aus den Etiketten des im Berliner zoologischen Institut fixiert aufbewahrten Materials von *Haementeria costata* ist zu entnehmen, daß SIEGEL in den Jahren 1902—1905 sich aus der Krim und Italien lebendes Material kommen ließ, das er zusammen mit Schildkröten im Institutsgarten aussetzte. Noch im Jahre 1908 hat er von diesem ausgesetzten Material Egel fixiert, wie einwandfrei festgestellt werden kann. Nun floß damals noch in einer Entfernung von 5 m vom Garten die Panke offen am Institut vorbei. Die Panke mündet nach kurzem Lauf in die Spree; das wäre jedenfalls ein Weg, auf dem *Haementeria* damals mitsamt der Schildkröte entwischt sein kann. Sicher kann es natürlich nicht behauptet werden. Die HECHTSchen Funde sind auf diese Weise wohl kaum erklärbar.

Ein ausreichendes (wenn auch nicht vollständiges) Literaturverzeichnis findet sich bei HECHT.

Literatur.

- HECHT, G., 1930, *Haementeria costata* (FR. MÜLLER) [= *Haementeria catenigera* M. Td.] in Deutschland, in: Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde (Berlin) Juni, S. 143—157, Fig. 1—7.
 SIEGEL, 1903, Die geschlechtliche Entwicklung von *Haemogregarina stepanovi* im Rüsselegel *Placobdella catenigera*, in: Arch. Protistenkd., Bd. 2, S. 339 bis 342, Fig. 1—7.

Bemerkung zu dem Aufsatz von G. Kramer¹.

Zur Richtigstellung:

1. Es ist irrig, wenn Herr KRAMER behauptet, daß ich erst später »zugegeben hätte, drei sogenannte „Fallenaufgaben“ vorher durch Durchschimmern von der Rückseite aus gelesen zu haben«. Richtig ist, daß ich sofort bei der ersten »Fallenaufgabe« sagte: »Ach, da kann man ja durchsehen.« Zeugen, die am 16. 8. 31 in derselben Richtung, nur weiter als Lumpi saßen, behaupten, daß auch sie bei den Aufgaben »Schatten«, wie Lumpi sie später ebenfalls vor Zeugen nannte, gesehen hätten.

2. Ich beanstande, daß von Herrn KRAMER nicht ein gemeinsames Protokoll geführt wurde, er uns jedenfalls kein Protokoll vorlegte, das mit dem unsrigen verglichen werden konnte. Daher erübrigt sich für mich ein weiteres Eingehen auf die Angaben des Herrn KRAMER.

GERDA HENSOLDT.

¹ Zool. Anz., Bd. 96, Heft 11—12. 1931.

Richtigstellung.

In dem Aufsatz »*Triturus alpestris cyréni*« etc. (Zool. Anz. Bd. 97, H. 5/6) ist auf S. 135, Zeile 9 von unten und S. 136, Zeile 12 von unten statt Covadonga Covadonga und S. 136, Zeile 10 und 11 von unten statt Emolsee Enolsee bzw. Lago Enol zu lesen.

Dr. W. WOLTERSTORFF.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren *Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen* und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

98. Band

15. März 1932

Nr. 3/4

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Arnoldi. Studien über die Systematik der Ameisen. VII. (Mit 7 Abb.) S. 49.

Thor, Norwegische Tydeidae VIII—XV, mit Bemerkungen über die Gattung Tydeus und über Augen, Tracheen usw. (Mit 17 Abb.) S. 69.

Bartenev, Über die Tageskurven des Fluges von *Aeschna junca* L. (Odonata) an Hochgebirgsgewässern. (Mit 1 Abb.) S. 91.

Rahm, Freilebende Nematoden, Rotatorien und Tardigraden aus Südamerika (besonders aus Chile). (Mit 13 Abb. und 5 Mikrophotos.) S. 94.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Studien über die Systematik der Ameisen. VII.

Die russischen Poneriden meiner Sammlung, teilweise biometrisch bearbeitet.

Von K. V. ARNOLDI.

(Aus dem Zoolog. Mus. d. Univers. Moskau, Mitt. Nr. 6, Neue Folge.)

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 28. Dez. 1931.

Die Vertreter der Unterfamilie Ponerinae sind Ameisen, die wegen vieler Charakterzüge ihres morphologischen Aufbaues und mancher interessanten Besonderheiten ihrer Biologie stets die Aufmerksamkeit der Myrmekologen auf sich gezogen haben. Diese umfangreiche und alte Ameisengruppe ist in ihrer geographischen Verbreitung, wie es gut bekannt ist, recht eng mit den Tropen verbunden, nur wenige Arten gehören der Paläarktik an. Die Poneridenfauna der USSR. ist gar nicht reich, doch wurde sie bis jetzt zu niedrig geschätzt. Kurze Angaben von NYLANDER, MAYR, NASSONOV beziehen sich auf eine einzige Art, *Ponera coarctata*

LATR., die Untersuchungen von RUZSKY geben aber für die uns interessierende Gruppe nur wenig, nämlich die Art *Euponera ochracea* MAYR. (auf Grund des Fundes zweier Weibchen von V. JAKOVLEV in der Krim). Die Exemplare der *Ponera coarctata* aus Lenkoran, von EMERY als var. *lucidula* beschrieben, waren von RUZSKY auch für Batum angegeben.

Bis vor kurzem waren unsere Kenntnisse über die Poneriden von Rußland auf diese Angaben beschränkt, nur wurden dieselben über die Verbreitung von *Ponera coarctata* etwas erweitert. In letzter Zeit stellte V. A. KARAVAJEV das Vorkommen der *Ponera eduardi* FOR. in Pitzunda an der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres fest; ferner gelang es mir, unsere Poneridenfauna um einen Vertreter der Tribe Proceratiini, nämlich *Sysphincta europaea rossica* K. ARN. zu bereichern, sowie auch eine für die Wissenschaft ganz neue und eigentümliche Gattung *Aulacopone* zu entdecken.

Demgemäß müssen gegenwärtig folgende Poneriden in die Fauna von USSR. eingereiht werden:

*Aulacopone relict*a K. ARN.

Sysphincta europaea rossica K. ARN.

Euponera ochracea MAYR.

Ponera coarctata LATR. mit var. *lucidula* EM.

Ponera eduardi FOR.

Die vorliegende Abhandlung gibt einige neue Tatsachen und Hinweise besonders bezüglich der geographischen Charakteristik der Poneriden im Süden des europäischen Teiles von USSR., in der Krim und im Kaukasus.

Ehe ich aber zur Darstellung meiner Angaben und Beobachtungen übergehe, möchte ich folgende Bemerkungen machen.

Bei der Feststellung der Gattung *Aulacopone*¹ begegneten mir manche Schwierigkeiten in der Bestimmung der Verwandtschaftsbeziehungen meiner neuen Ameise, selbst die Einreihung in die betreffende Tribe geschah nicht ohne Bedenken. Der Grund dazu waren manche eigentümliche und scharf ausgeprägte Besonderheiten; die wichtigsten davon sind nämlich die ungemein stark entwickelten Stirnrinnen und Seitenränder der Stirnleisten, wo die Fühlerschäfte ihrer ganzen Länge nach versteckt werden können. Diese Besonderheiten verhinderten uns, *Aulacopone* in die Tribe Proceratiini zu stellen, wenigstens nach der natürlichen und genauen Bestimmung dieser Tribe von EMERY in Genera Insectorum

¹ K. V. ARNOLDI, Zool. Anz., Bd. 89, S. 139—144. 1930.

(fasc. 118, p. 31—46, 1911), obgleich auf Grund mancher anderer Merkmale, im besonderen der Form des Bauches, die Möglichkeit vorliegt, einige Beziehungen der Gattung *Aulacopone* zu den Vertretern dieser Tribe festzustellen. Auf Grund einiger Ähnlichkeiten mit bestimmten Vertretern der Tribe Ectatommini, wie z. B. *Pseudoponera*, habe ich *Aulacopone* nur mit großem Bedenken dieser Tribe zugezählt. Ich tat das, obgleich einige charakteristische Merkmale der Tribe Ectatommini, wie z. B. die gespaltenen Kralen, hier gar nicht ausgeprägt sind. Als Anlaß dazu, meine Form zu den Ectatommini zu stellen, diente mir gewissermaßen auch der Umstand, daß in dieser Tribe eine stark abweichende Gruppe (*Alfaria*, *Stictoponera*) zu finden ist, wo in der Gestaltung des Bauches einige Parallelen mit den Proceratiini zum Vorschein kommen. Hier habe ich also die starke Entwicklung des Postpetiolus und des ersten Bauchsegmentes bei *Aulacopone* und die Reduktion der übrigen Segmente als eine Konvergenzerscheinung, jedoch nicht als Zeichen einer unmittelbaren Verwandtschaft meiner Gattung mit den Proceratiini betrachtet.

Prof. C. MENOZZI hatte mir in einem Briefe die Meinung ausgesprochen, daß *Aulacopone* doch zu der Tribe Proceratiini gehöre. Es schien mir aber gar nicht zweckmäßig, die einheitliche und genaue EMERYsche Diagnose dieser Tribe schroff zu verändern, was durch das Einschließen meiner Gattung unumgänglich geschehen wäre. Zur Zeit kann ich aber diesen Standpunkt nicht mehr vertreten, da ich nach einer näheren Bekanntschaft mit einigen morphologischen Besonderheiten der charakteristischen Proceratiini der Tropen — mit *Discothyrea* — mich nun meinem hochverehrten Kollegen C. MENOZZI anschließen und *Aulacopone* in der Tat in die Tribe Proceratiini stellen muß. Dann muß die Ähnlichkeit der Bauchgestaltung dieser Formen nicht auf einer konvergenten Entwicklung, sondern auf einer echten Blutsverwandtschaft beruhen.

Wenn wir auch annehmen wollen, daß *Aulacopone* in die Tribe Proceratiini gehört und hier am nächsten der Gattung *Discothyrea* steht (die letztere ist in den Tropen der Alten und Neuen Welt verbreitet und wohnt unter anderem auch in Malayasien und Indien), doch müssen wir die große morphologische Abgesondertheit der *Aulacopone* von allen Vertretern dieser Tribe, besonders von *Sysphincta* und *Proceratium* betonen. Zugleich müssen wir die EMERYsche Diagnose der Proceratiini wesentlich ändern: Stirnleiten senkrecht, genähert, Fühlereinlenkung nicht bedeckend,

oder die Stirnleisten sind sehr stark entwickelt, nach hinten beträchtlich divergierend, voneinander weit entfernt und Fühler-einlenkung wie auch die tiefe Rinne zur Scapuseinschließung ganz bedeckend.

Mit diesen Vorbemerkungen gehe ich zur Darlegung meiner eigenen Angaben über die Ponerinae von USSR. über.

Tribus Proceratiini.

Aulacopone relicta K. ARN.

(K. V. ARNOLDI im Zool. Anzeiger, Bd. 89, S. 139—144. 1930.)

Diese eigentümliche Art wurde 1929 in Talysch am Kaspisee in der mittleren Waldzone (Buchen- und *Quercus castaneifolius*-Zone des Berges gefunden.

Sysphincta europaea rossica K. ARN.

(K. V. ARNOLDI, Zool. Anzeiger, Bd. 91, S. 143—146. 1930.)

Die Form wurde von mir in den Steppen des unteren Don (Aksaj, Nr. 2337) entdeckt, später wurde ein geflügeltes Weibchen im südlichen Teil des Donetzbassins (Provalje) nordwestlich vom Don gefunden. Ich habe dieselbe als Unterart zu der südeuropäischen Art von FOREL gezählt, obgleich sie nach einigen Merkmalen auch manchen anderen Arten, wie *S. algerica*, gleicht. Es besteht auch eine bedeutende Verschiedenheit zwischen den großen und kleinen Arbeitern, was die Meinung FORELS über das Vorhandensein eines gewissen Dimorphismus der Art bestätigt. Dabei haben die großen ♀ mehr Ähnlichkeit mit *S. algerica* und *S. mayri*, da sie ein gewölbtes Rückenprofil und abgerundete Hinterecken des Epinotums besitzen; dagegen stehen die kleinen ♂ und ♀ der *S. europaea* näher. Das Auffinden dieser beiden Individuengruppen in demselben Nest schließt die Vermischung zweier verschiedener Formen aus.

Tribus Ponerini.

Euponera (Trachymesopus) ochracea MAYR.

Diese ockergelbe, allergrößte Art unserer Poneren ist von mir an der Südküste der Krim, in Gursuf 1924 in Form eines geflügelten Weibchens fliegend im Parke gefangen (Nr. 703). Später habe ich mehrmals flügellose Königinnen unter den Steinen in der Umgebung von Batum gefunden; nur zweimal ist es mir gelungen, dort ein Nest mit Arbeitern und Weibchen (Nr. 4955 und 4987) anzutreffen. Im September 1930 fanden sich flügellose Weibchen

von *Euponera ochracea* bei Batum (Botanischer Garten, Mahindzauri, Tschakva, Tsichis-Tsiri) recht oft, was dafür zeugt, daß die Art hier nicht selten ist. Die Ameisen sind augenscheinlich in dem Aufsuchen des Nestplatzes wenig wählerisch, sie wohnen in Parks und Wäldern, indem sie schattigere Orte und feuchtere Lebensbedingungen vorziehen, welche der Batumküste mit 2400 bis 2600 mm Niederschlag überhaupt eigen sind. Die Nester sind recht tief und unter Steine gebaut. Die Königinnen befinden sich unter den Steinen und dem Holz, an den Weg- und Feldrändern. Ende August und im September waren geflügelte Tiere nicht zu entdecken, doch wurde das Weibchen von Gursuf im Oktober 1924 gefangen.

Meine Exemplare passen gut in den Typus, das Weibchen aus der Krim unterscheidet sich aber durch bedeutende Größe und etwas geglättete Rückensculptur; Kopfdimensionen (Länge und größere Breite) $2,42 \times 2,14 \text{ mm}^2$; wenn wir die Kopfbreite in den Kopflängeprozenten ausdrücken wollen, d. h. Index Breite/Länge in % nehmen, so bekommen wir 88,5%. Der Kopf ist verhältnismäßig länger als beim Weibchen aus Batum. Bei dem letzteren gibt eine Reihe Messungen etwas variierende Werte und weniger

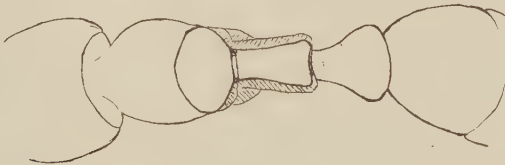


Abb. 1. *Euponera ochracea* Mayr, ♀, von oben. Schematisch.

variierende Breiten-Längenindizes, wie z. B.: 1. ♀: L. 2,23 mm, Br. 2,05 mm, Index Br./L. = 92%; 2. ♀: L. 2,29 mm, Br. 2,11 mm, Ind. = 92%; 3. ♀: L. 2,24 mm, Br. 2,12 mm, Ind. = 94,5% usw. Der mittlere Index Br./L. aus einer Reihe Messungen der *ochracea*-♀ aus Batum beträgt 92,8%. Die *Euponera ochracea*-Arbeiter sind von *Ponera coarctata* bei der Betrachtung von oben an ihrem nach vorn verschmälerten und hinten etwas erweiterten Epinotum (Abb. 1) gut zu unterscheiden. Das sehr kennzeichnende Merkmal der Gruppe — kleine Dornen auf der Oberfläche des ersten Tarsengliedes — ist nur an den mittleren Beinen gut zu sehen, an den

² Alle Messungen sind mit Hilfe des Okular-Mikrometers in Millimetern vorgenommen. Die Kopflänge ist vom Vorderende des Clypeus bis zum Hinterrand des Kopfes gemessen.

übrigen aber sind sie schwach entwickelt. Stirn beim ♂ mit einer deutlichen Linie, wie beim ♀ bis zur Stellung des mittleren Ocellus verlängert. Größe (mit einem gewöhnlichen Millimeterlineal gemessen) von 3,4—3,9 mm variierend, mit vorwiegendem Wert 3,7 mm. Größe der ♀♀: 4,2—4,6 mm, am häufigsten 4,4 und 4,5 mm.

Kopfmessungen der ♂♂ zeigen folgende Mittelwerte: Länge 2,13 mm, Breite 1,89 mm, Index Br./L. = 89%.

Ponera coarctata LATR.

Das ist eine deutlich polymorphe, in vielen Merkmalen variierende Art. Meine Angaben bestätigen wohl die Absonderung von *testacea* EM. in eine selbständige Unterart, im Anschluß an C. MENOZZI, 1921. Vor allem aber will ich eine typische *coarctata* besprechen. Das umfangreiche, mehr als 55 Nester einschließende, mir zur Verfügung stehende Material, welches in der Ukraine, in der Krim, dem Vorkaukasus und in vielen Gegenden des Kaukasus gesammelt wurde, gestattet mir, eine vergleichende Untersuchung der Variation verschiedener Merkmale von *coarctata* durchzuführen, und gibt mir die Möglichkeit, diese Variationen genau zu verfolgen und ihre geographische Schätzung zu versuchen.

Von vielen variierenden Merkmalen nehme ich folgende: 1. Körpergröße, 2. verhältnismäßige Länge und Breite des Kopfes, ein an der Hand einer Zusammenstellung der Indizes Br./L. (wie es bereits oben geschah) für die genaue Vergleichung gut geeignetes Merkmal; 3. Form und Höhe der Schuppe; 4. Einzelheiten der Körperskulptur, besonders des Kopfes; 5. Farbe.

Die Verschiedenheiten dieser Merkmale sind zuweilen selbst bei den Individuen derselben Gegend recht bedeutend.

Wenn wir hier unsere Schlußfolgerung nur auf 1—2 Exemplare stützen wollten, könnten wir leicht neue Formen — Varietäten, vielleicht auch Unterarten, je nach der Neigung des Forschers — schaffen in Fällen, wo sie gar nicht bestehen. Genauere Untersuchung eines ausreichenden Materials und Berücksichtigung seiner Variation läßt sofort vollkommene Zwecklosigkeit der lateinischen Benennung dieser abweichenden Individuen erkennen. Wenn wir doch den Weg der Beschreibung und Benennung jeder Variation gehen wollten, so würde bald die Anzahl solcher »Unterarten« und »Varietäten« bei *P. coarctata* sich auf Dutzende belaufen. Wenn diese Varietäten unsere Aufmerksamkeit dennoch verdienen, so geschieht dies weder vom Standpunkte neuer lateinischer Benennungen, noch vom Standpunkte eines Systematikers, der die

Formen nach Augenmaß, bloß auf Grund irgendeines von diesem oder jenem Individuum bekommenen Eindruckes aufstellt. In derartigen kleinen Formen, die bedeutende Mannigfaltigkeit der Phänotypen erkennen lassen, liegen öfters auch genotypische Unterschiede verborgen, welche augenscheinlich in verschiedenen Genkomplexen begründet sind. Doch ist die Ermittlung dieser höchst interessanten Beziehungen nur einem die Methoden der genetischen Analyse verwendenden Forscher möglich, und zwar unter Anwendung einer sorgfältigen biometrischen Untersuchung. Wenn aber ein Systematiker für alle derartigen Variationserscheinungen denselben Maßstab wie für die Beschreibung neuer Arten anwendet, d. h., seine Aufschlüsse stets nur auf subjektive Eindrücke stützt, statt ihnen objektive Angaben zugrunde zu legen, so kann daraus nur eine bedauerliche Beschwerung unserer Wissenschaft mit nichts bedeutenden lateinischen Benennungen herauskommen, die nur auf dem Papier stehen, denen in der Natur aber nichts Reales entspricht.

Im Einklang mit oben dargelegten Gedanken deute ich nun in Kürze den Charakter der variierenden Merkmale von *Ponera coarctata* und ihrer Kombinationen in verschiedenen geographischen Regionen an, die auf Grund meines Materials ermittelt werden können.

In allen Fällen wurden Messungen der zu beschreibenden Merkmale ausgeführt und Mittelwerte berechnet³, bei der Zusammenstellung der Mittelwerte aus verschiedenen Gegenden wurde gelegentlich der mittlere Fehler für generelle Mittelwerte ($M \pm m$) festgestellt.

Ich halte es für überflüssig, hier auf die elementaren Berechnungsmethoden einzugehen und verweise auf das Lehrbuch der elementaren Variationsstatistik sowie auf die Einleitung zur vorliegenden Serie meiner Arbeiten im Zoologischen Anzeiger (Bd. 75, H. 5/6, 1927 und H. 7/10, S. 200).

Die individuelle Variabilität von *Ponera coarctata* ist recht klein, da die Nestbevölkerung, mit Ausnahme der seltenen Gynaeoiden oder echten ♂♂-majores im Sinne FORELS, einheitlich ist. Die Nestunterschiede sind auch nicht groß, außer in extremen Fällen, wo wir ein neu entstehendes Nest vor uns haben, in welchem nur sehr wenige kleine und schwache Arbeiter und eine Königin

³ Im ganzen wurden 130 Ameisen (*Ponera coarctata* ♂) gemessen.

sind. Solche Nester läßt man besser ohne Berechnung, um so mehr, da sie nur seltene Fälle darstellen.

Die Praxis der biometrischen Berechnung der Variation zeigt uns, daß gewöhnlich die Hauptteile des Körpers in ihrer Größe miteinander durch eine hohe Korrelation verbunden sind. So ist bei den Ameisen die Kopflänge mit der Länge und Breite des Thorax, der Stielchenlänge usw. durch eine große positive Korrelation verbunden, die gewöhnlich mit Hilfe des Koeffizienten $r = 0,75-0,90$ ausgedrückt wird; für die Länge und Breite des Kopfes steigt r bisweilen bis zu $0,95-0,97$. Von diesen genau festgestellten Tatsachen ausgehend, kann die Größe des Insektes gut ausgedrückt werden, wenn wir auch den Kopf allein messen. Sich auf das letztere zu beschränken, ist in der Praxis fast unumgänglich nötig und gibt beim Vergleich der Größenvariationen nahe verwandter Formen ganz zuverlässige Ergebnisse, da eine genaue Messung der gesamten Ameisengröße vom Kopf bis zum Bauchende selbst auch am frischen oder Alkohol-Material, von den trockenen Insekten ganz abgesehen, rein unmöglich erscheint. Demzufolge fußen alle meine genauen Größenangaben auf den Kopfmessungen. Die arithmetischen Mittel gebe ich immer mit den Millimeterhundertsteln an, was ganz notwendig ist, wenn wir es mit der Variation von sich auf $1-1\frac{1}{2}$ mm belaufenden Merkmalen zu tun haben.

In bezug auf die Körpergröße variieren unsere *Ponera coarctata* beträchtlich: Die Kopflänge der ♀ schwankt von 1,70 mm bis 2,10 mm. Die extremen Fälle sind sehr selten, und der Mitteltypus steht 1,90 mm nahe, der genaue Mittelwert aber, aus der Zusammenstellung der arithmetischen Mittel der Kopfgröße aus verschiedenen geographischen Regionen berechnet, ist $1,92 \pm 0,03$ mm.

Die maximalen Größen der *P. coarctata* wurden nach meinen Beobachtungen im Kubangebiet im nordwestlichen Kaukasus, am Terek im Ostvorkaukasus und in der Krim gefunden, wo die entsprechenden mittleren Kopflängen 1,96, 1,95, 1,96 mm sind. Es ist leicht zu bemerken, daß diese Werte den dreifachen Fehler des generellen Mittelwertes für *P. coarctata*, nämlich $1,92 + 3 \times 0,03$ nicht übertreffen. Ebenfalls gehen die allerkleinsten *P. coarctata* — das sind die Ameisen aus Batum und Armenien mit 1,89 mm Kopflänge — nicht über die Grenze von $1,92 - 3 \times 0,03$ mm hinaus; am nächsten aber dem Mitteltypus stehen die Ameisen aus mehr nördlichen Teilen der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres sowie aus der Ukraine.

Diese Ergebnisse, welche die Größenveränderungen der *P. coarctata* aus dem Territorium der Ostukraine (Charkowscher Bezirk) bis zu der Krim, Batum und der türkischen und persischen Grenze angeben, sind wohl in der Beziehung bemerkenswert, daß sie keine gesetzmäßige Körpergrößenveränderungen mit der Veränderung der geographischen Breite erkennen lassen. Im Gegenteil sind die maximalen und minimalen Formen im Kaukasus zu finden, die mittlere Größe ist aber z. B. für die meist nördlichen Gegenden (Charkow) charakteristisch. Die anderen Merkmale von *P. coarctata* gestatten uns auch keine geraden Linien von Norden nach Süden aufzustellen, weil mehrere geographische Formen oft recht zusammengesetzte Kombinationen verschieden entwickelter Merkmale sind.

Viel interessanter als einfache Kopfdimensionen scheint mir die Form des Kopfes zu sein, die am ehesten durch das Verhältnis der Breite zur Länge dargestellt werden kann. Die Berechnung der Br./L.-Indizes (siehe oben) ist für die Charakteristik vieler kleiner Formen sowie auch der Arten von großem Werte. Den mittleren Index habe ich für jede Gegend berechnet, dann wurde der generelle Index von *P. coarctata* = $80,5 \pm 1,03\%$ gefunden. Die aller kleinste Kopfbreite (d. h. die minimale Indexgröße) ist für verschiedene Regionen charakteristisch, teils für die kleinen Formen, wie die armenischen (Index = 79%), teils für die großen, kubanischen (Ind. = 79%). Die maximale mittlere Kopfbreite ist für die nördlichsten Poneren (Charkow — $81,8\%$), wie auch für manche Örtlichkeiten in Transkaukasien (Kutais — $81,7\%$) kennzeichnend. Die großen Poneren aus der Krim nähern sich nach diesem Merkmal dem Mitteltypus ($81,1\%$).

Um die Wiederholung zu vermeiden, gebe ich eine Tabelle⁴, wo die mittleren Größen der Kopfmerkmale sowie die Höhe und Breite der Schuppe⁵ und ihre Indizes in verschiedenen geographischen Regionen dargestellt sind. (S. Tabelle 1.)

Die Veränderungen der Höhe und Form der Schuppe sind viel beträchtlicher als die des Kopfes: die erstere kann verhältnismäßig niedrig und breit sein, wie z. B. im Westtranskaukasus in Batum, Kutais, Tiflis; im Nordkaukasus und in der Ukraine ist ihre Höhe maximal; in der Krim und im nördlichen Teile der Schwarzmeer-

⁴ Auf der Tabelle sind die Regionen angegeben, wo die Ameisen aus einer Reihe Nester untersucht worden waren; in meiner Darlegung erwähne ich auch viele Gegenden, wo ich nur kleines Material entnommen habe.

⁵ Die Schuppenhöhe wurde im Profil gemessen, indem der lappenförmige Vorsatz der Niederfläche des Stielchens ungemessen blieb (siehe Abb. 4).

Tabelle I.

| | Kopf | | | Schuppe | | |
|-------------------------|------|------|----------|---------|------|----------|
| | L. | Br. | Br./L. % | Höhe | Br. | Br./H. % |
| Ukraine (Charkow) . . | 1,90 | 1,55 | 81,8 | 1,13 | 0,42 | 37,2 |
| Krim | 1,96 | 1,59 | 81,1 | 1,05 | 0,40 | 38,1 |
| Kubangebiet | 1,96 | 1,55 | 79,0 | 1,13 | 0,43 | 38,0 |
| Noworossijsk | 1,92 | 1,54 | 80,2 | 1,05 | 0,41 | 39,0 |
| Terekgebiet | 1,95 | 1,56 | 80,0 | 1,10 | 0,35 | 32,0 |
| Kutais (Georgien) . . . | 1,91 | 1,56 | 81,7 | 1,01 | 0,42 | 41,6 |
| Batum | 1,89 | 1,53 | 81,0 | 1,00 | 0,41 | 41,6 |
| Eriwan (Armenien) . . | 1,89 | 1,50 | 79,0 | | | |

Kopflänge, genereller Mittelwert $1,92 \pm 0,03$ mm.

Index Br./L., genereller Mittelwert $80,5 \pm 1,03\%$.

Index Br./H. der Schuppe, genereller Mittelwert $39,5 \pm 2,30\%^6$.

küste — Sotschi, Anapa — erreicht diese nur die mittlere Größe. Die Messung der Schuppenbreite wurde immer genau im Profil vorgenommen, im oberen Drittel ihrer Höhe. Demzufolge haben die Exemplare von Terek (Kizlar, Starogladkovka), bei welchen die Schuppe oben verschmälert erscheint, eine minimale Breite und einen ausgeprägt minimalen Index, der sich demselben der Art *P. eduardi* nähert. Die Form der Schuppe ist bei den betreffenden Exemplaren in dieser Beziehung so eigenartig, daß sie in die allgemeine Charakteristik der typischen *Ponera coarctata* nach diesem Merkmal nicht eingeschlossen wurde. In bezug auf die Größe und Form der Schuppe zeigen die Poneren des westlichen Transkaukasiens einen recht bestimmten und charakteristischen Typus, indem sie sich etwa den anderen Formen nähern, wie z. B. *lucidula* und *testacea*.

Die Skulptur der *P. coarctata* variiert in folgenden Richtungen. Die Grübchen sind zwar immer grob, doch können sie größer und tiefer oder kleiner sein. Der Zwischenraum ist gewöhnlich merklich kleiner als der Durchmesser des Grübchens, bisweilen sind die Grübchen etwas lockerer, dann zeigt die Skulptur einen Übergang zu *lucidula*, wo die Zwischenräume gleich oder größer als die Grübchen sind. Noch wesentlichere Verschiedenheiten finden wir in der Unterskulptur: Wenn sie stark entwickelt ist, so sind alle Zwischenräume ganz matt, bei einer starken Vergrößerung dicht mit Runzeln und Punkten bedeckt. Diese Unterskulptur kann mehr geglättet oder ganz abwesend sein, dann hat der Kopf einen recht bedeutenden Glanz. Im Falle einer stark entwickelten Grund-

⁶ Auf Grund einer Berechnung des in der Tabelle angeführten Materials mit einigen Ergänzungen gezählt.

und Unterskulptur sind auf den Vorderteilen der Stirn recht grobe Längsrünzeln, und die Grübchen sind in mehr oder weniger unregelmäßige Längsreihen angeordnet.

Die Färbung variiert von dunkelbraun bis zu recht hellbraun, sogar gelblichbraun. Einzelne gelbe Exemplare der Nester sind nur junge, noch unvollständig gefärbte Ameisen. Seltener sind das gewissermaßen konstante Farbabweichungen, allerdings haben sie wenig Gemeinsames mit der Färbung echter gelber Formen: *testacea*, *colchica* usw.

Ponera coarctata kann kurz folgendermaßen charakterisiert werden.

A. Charkow (Umgebung der Biologischen Donetz-Station in Zmiev). Größe mittelständig, Färbung pechbraun, Skulptur grob, Unterskulptur schwach entwickelt, demzufolge Kopf mit etwas Glanz. Kopf verhältnismäßig breit und kurz, Schuppe sehr hoch und schmal.

B. Krim. Die Ameisen wurden aus verschiedenen Örtlichkeiten der Südküste (Jalta, Gursuf) und anderer Regionen (Sebastopol, Simferopol, Kertsch) untersucht.

Größe beträchtlich, Farbe braun, dunkler oder heller. Skulptur grob, oft sehr dicht, bisweilen der Kopf wegen der geglätteten Unterskulptur etwas glänzend. Kopf mittelbreit; im Verhältnis zur Körpergröße ist die Schuppe klein, mäßig schmal.

C. Kubangebiet. Die Ameisen habe ich in verschiedenen Punkten der Vorberge des nordwestlichen Kaukasus — in der Umgebung von Krasnodar, am Niederlauf von Belaja, in Ilskaja u. a. — gesammelt.

Sehr groß, mit hoher Schuppe, etwas breiter als bei den charkowschen Exemplaren. Farbe dunkel, fast schwarz. Skulptur besonders stark entwickelt: Grübchen sehr dicht, stellenweise ganz aneinanderstoßend; kleine Zwischenräume mit starker Unterskulptur; Kopf ganz matt und bei einer großen Länge verhältnismäßig schmal, was mit dem Index 79% gut ausgeprägt ist.

D. Bezirk von Noworossiisk. Die Schwarzmeerküste des nordwestlichen Kaukasus. Die Ameisen habe ich größtenteils in der Umgebung vom Abrausee (Abrau, Dürso, Ozereika) und Noworossiisk 1921 und 1924/25 gesammelt.

Steht der kubanischen Form sehr nahe, was besonders an der ebenso stark entwickelten Skulptur zu bemerken ist, die Ausmaße sind aber etwas kleiner, Kopf etwas breiter, die Schuppe niedriger

und breiter. Färbung variierend, im ganzen heller, gelegentlich sind braune Exemplare zu finden.

E. Terekgebiet. *P. coarctata* findet im nordöstlichen Vorkaukasus, in der Region von Kizlar, am Niederterek die östliche Grenze ihrer Verbreitung. Sie wohnt in dieser Region in kleinen, vom häufigen Austreten des Flusses Terek oft überschwemmten Laubwaldbeständen, die an den Ufern dieses Flusses bis zum Kizlar erhalten sind. Die Fauna dieser ersten Waldvorposten, welche in die kaspische Sandsteppe weit vordringen, hat einen gut ausgeprägten kaukasischen Charakter. So finden sich hier Käferarten wie *Carabus exaratus* QUENS., *Leptura rufa* BRULLE usw., die nur einige Schritte weit weg von asiatischen Formen wie den Tenebrioniden *Microdera deserta*, *Anatolica gibbosa*, den Eidechsen *Phrynocephalus caudivolvulus*, *Agama sanguinolenta* u. a. leben. *Ponera coarctata* dieser Gegend ist besonders bemerkenswert. Sie wird durch beträchtliche Größe, normale Kopfdimensionsverhältnisse, dunkle Färbung und fast vollständiges Fehlen der Unterskulptur charakterisiert. Grübchen klein, aber wenig dicht; Kopf stark glänzend. In bezug auf dieses Merkmal steht diese Form der *lucidula* nahe. Am meisten kennzeichnendes Merkmal der *Ponera* dieser Region ist die Form der Schuppe: Die Schuppe ist hoch, nach oben beträchtlich verschmälert, daher ergeben hier die Breitenmessungen im oberen Drittel einen sehr kleinen Wert, der Index Br./H. ist hier unter allen anderen Formen der *P. coarctata* entschieden am kleinsten, da er sich nur auf 32 % beläuft.

Mein Material über die Poneren Transkaukasiens ist verhältnismäßig reich, doch betrifft es größtenteils andere Arten und Formen dieser Gattung; die meisten Serien der typischen *Ponera coarctata* wurden nur von Westgeorgien untersucht, aus Kutais und Batum. Dieselben aus Tiflis und Borzhom sehen ganz typisch aus, indem sie eine mittlere Stellung zwischen dem Typus von Noworossisk und dem pontischen einnehmen.

F. Pontischer Kreis (Kutais, Batum, Ozurgety usw.). Mittelgroß, Färbung veränderlich, mit vorwiegend pechbraunen Schattierungen; Skulptur dicht und recht klein, Unterskulptur gewöhnlich schwach entwickelt. Die Formen der Schwarzmeerküste sind etwas kleiner, der Kopf verhältnismäßig etwas erweitert. Schuppe niedrig und breit (Index 41,6 %), etwas dem Typus von *lucidula* ähnlich, doch über die Grenzen der *P. coarctata* kennzeichnende Werte, d. h. $39,5 \pm 3 \times 2,30\%$ nicht hinausgehend.

G. Armenien. In Armenien habe ich *P. coarctata* zweimal gefunden, in Eriwan und im Walde bei Delizhan. Die ersteren wurden untersucht und zeigten, daß sie zu den kleinsten Formen mit schmalen Köpfen gehören (siehe die Tabelle). Färbung braun, Grundskulptur gut entwickelt, Unterskulptur schwach ausgeprägt, Zwischenräume glänzend. Nach anderen Merkmalen nähert sie sich dem Typus.

H. Talysch. Typische *P. coarctata* sind in dieser höchst interessanten Region selten, an ihrer Stelle tritt hier die Form *lucidula* Em. auf, welche ich im folgenden besprechen will. Die typischen *P. coarctata* von Talysch stehen dem Mitteltypus nahe, haben aber eine kürzere Schuppe und geglättete Unterskulptur, d. h. sie besitzen Abweichungen, die in der Richtung der *lucidula* gehen.

Aus der oben angeführten kurzen Charakteristik der betreffenden Art nach den geographischen Regionen sehen wir, daß die Abweichungen der Merkmale nach verschiedenen Richtungen gehen. Allerdings kann festgestellt werden, daß im Kaukasus die geringere Größe den südlichsten Teilen eigen ist: Talysch, Eriwan, Batum. Die allerglänzendsten Formen sind aber östlich, in der Nähe des Kaspisees verbreitet: am Terek, in Talysch (zwar auch in Eriwan), dagegen wird die Skulptur beim Vorrücken gegen Nordwesten immer stärker entwickelt, um im Kubangebiet zur maximalen Entfaltung zu gelangen. Allein die Ameisen von Noworossijsk sind wiederum weniger skulpturiert.

Von den oben charakterisierten geographischen Formen scheint die Form von Terek mit einer schmalen und hohen Schuppe am eigentümlichsten zu sein. Doch ist ihre Absonderung in eine selbständige taxonomische Form (von meinem Standpunkte aus in eine Nation oder eine Unterart zweiter Ordnung) meiner Meinung nach nicht genug begründet, sowie unnütz, wenn wir meine der Beschreibung der Variabilität der *Ponera coarctata* vorausgeschickten Auseinandersetzungen berücksichtigen.

Übrigens ist die lateinische Benennung einer ineinander übergehenden Kette geographisch variierender Tiere überflüssig: Es steht uns kein objektives Kriterium zur Verfügung, um zu entscheiden, wo die Grenze zwischen verschiedenen Variationen zu ziehen ist, ob wir vor uns eine solche haben, die einer lateinischen Benennung wert ist, oder eine solche, die eine Benennung nicht verdient. Das einzige Kriterium, das in diesem Falle objektiv er-

scheint — das genetische — ist in unserer gewöhnlichen Praxis leider unverwertbar.

Die Männchen und Weibchen von *P. coarctata* habe ich mehrmals in verschiedenen Gegenden gefunden. Im Kaukasus sowie in der Ukraine erscheinen die geflügelten Ameisen im Spätsommer und im Herbst. In Zmiev (Charkowscher Kreis) wurden die geflügelten ♀ aus dem Nest am 28. VII. 22 (Nr. 1721) entnommen; in Abrau am Schwarzen Meere ♂ und ♀ am 4.—10. VIII. 24 (Nr. 272—282); in der pontischen Provinz ♂ und ♀ im September 1930 (Batum, Kutais Nr. 4960, 4778 usw.).

Die Variabilität der Männchen ist auf Grund meines ungenügenden Materials schwer zu beurteilen. Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß ein vortreffliches Merkmal, um das ♂ von *P. coarctata* von dem ♂ von *P. eduardi* zu unterscheiden, der bei *coarctata* am Pygidium gut entwickelte und gebogene Dorn ist.

Die Weibchen von *P. coarctata* habe ich genau nicht gemessen, doch kann ich mich dahin aussprechen, daß sie sehr viel Ähnlichkeit mit den Arbeitern haben, sowohl in bezug auf ihre Morphologie als auch auf ihre Variabilität. Von den Arbeitern weichen die Weibchen in ihrer Größe und einer höheren und schmälere Schuppe usw. ab, die Kopfdimensionen sind aber von den Arbeitern wenig verschieden. Das Geäder der Flügel ist sehr charakteristisch und kann immer von dem bei *P. eduardi* unterschieden werden.

Ponera coarctata coarctata lucidula EM.

In Talysch, von wo diese Form von EMERY als var. *lucidula* 1898 beschrieben ist, vertritt sie fast vollständig die typische Form. Nach den in der Einleitung zu dieser Arbeitenserie dargelegten Prinzipien bezeichne ich diese echt geographische und gut zu unterscheidende Form als natio (oder eine Unterart 2. Ordnung). Ich unterordne dieselbe der Grundunterart, um die näheren genetischen Beziehungen der *lucidula* gerade zu der *coarctata*, aber nicht zu einer anderen Unterart (*testacea*) hervorzuheben. Kürzer ist diese Form *P. coarctata* n. *lucidula*, wo n. das Wort natio bezeichnet, zu nennen. C. EMERY spricht nur von einer zerstreuten Skulptur und einem Kopfglanz, aber *lucidula* unterscheidet sich auch an anderen Merkmalen.

♂ (Abb. 2 u. 3). Kleine Form (Kopflänge 1,88 mm; siehe die Tab. II) mit einem breiteren Kopfe als bei *coarctata* (Ind. 82,4%). Schuppe beträchtlich niedriger und breiter, nimmt eine Mittel-

stellung zwischen dem Typus und *testacea* ein, steht aber dem ersteren näher. Färbung braun, bisweilen gelblich, heller als die typische. Kopfgrübchen klein und wenig dicht, so daß die Zwischenräume dem Durchmesser der Grübchen entweder gleich sind oder denselben



Abb. 2. *Poner a coarctata* n. *lucidula* Em. ♂, Nr. 4333
Abb. 3. *Poner a coarctata* von oben.

übertreffen; Unterskulptur fehlt, deshalb hat der Kopf und der ganze Körper einen starken Glanz. L. 2,4—2,6 mm. Talysch: Lenkoran, Podgornoje, VI. bis VII. 1929, hauptsächlich in *Parrotia persica*-Wäldern, an Wald- und Feldrändern (Reissaat).

Poner a coarctata coarctata colchica nat. nov.

Diese kleine gelbe Form mit verlängertem Kopfe nähert sich den gelben Mittelmeerarten, doch gehört sie nach ihrem Hauptmerkmale — dem Vorhandensein aller Mesonotumnähte — und nach ihrer Skulptur zu dem *coarctata*-Zyklus. Die Dimensionsverhältnisse des Kopfes und der Schuppe sind aus der Tab. II ersichtlich, wobei zu bemerken ist, daß diese Form eine ganz minimale Kopfbreite und eine der *lucidula* Em. ähnliche Schuppe hat, viel kürzer und breiter als *coarctata*. Rückenprofil gerade, horizontal. Grübchen recht klein und wenig dicht, Unterskulptur schwach entwickelt, Kopf glänzend und *lucidula* ähnlich. Gelb. L. 2,2 bis 2,4 mm.

Batum und seine Umgebung, einzelne Exemplare und zweimal Nester (Nr. 4976, 4780. IX. 1930). Häufiger im Botanischen Garten unter den faulenden Blättern und den Steinen, auch in Tsichis-Tsiri. (S. Tabelle II.)

Ohne Zweifel führt Ruzsky diese Form von Batum unter dem Namen *lucidula* Em. an. Eine echte *lucidula* unterscheidet sich aber gut von *colchica* durch ihren verhältnismäßig breiten Kopf und das für die *coarctata* typische Thoraxprofil, sowie durch dunklere Farbe und größere Ausmaße.

Tabelle II.

| Arten | Kopf | | | Schuppe | | |
|-----------------------------------|------|------|----------|---------|------|----------|
| | L. | Br. | Br./L. % | Höhe | Br. | Br./H. % |
| <i>Ponera coarctata</i> | 1,92 | — | 80,5 | — | — | 39,5 |
| <i>P. coarct. n. lucidula</i> . | 1,88 | 1,53 | 82,4 | 0,97 | 0,44 | 45,5 |
| <i>P. coarct. n. colchica</i> . | 1,81 | 1,38 | 76,0 | 0,94 | 0,41 | 44,0 |
| <i>P. coarct. testacea</i> . . . | 1,78 | 1,41 | 79,0 | 0,90 | 0,50 | 56,0 |
| <i>P. eduardi</i> , ♂ | 1,78 | 1,54 | 86,5 | 1,02 | 0,34 | 33,3 |
| <i>P. eduardi</i> , ♀ | 1,97 | 1,71 | 87,0 | — | — | — |
| <i>P. argonautorum</i> , ♀ . . . | 2,08 | 1,98 | 95,5 | — | — | — |
| <i>Eu. ochracea</i> , ♂ | 2,13 | 1,89 | 89,0 | — | — | — |

Vielleicht verdient diese Form als eine höhere taxonomische Einheit abgesondert zu werden; ziehen wir aber eine bedeutende Variabilität der *P. coarctata* im ganzen, unsere Unbekanntheit mit den Geschlechtstieren und unser ungenügendes Material von dieser Form in Betracht, so müssen wir die angewandte Bezeichnung als zweckmäßig erklären. Wohl läßt *colchica* Beziehungen einerseits zu *lucidula* (Skulptur), andererseits aber zu *testacea*, vielleicht auch zu anderen gelben *Ponera*-Arten (Kopfform) erkennen.

Ponera coarctata testacea EM.

Diese bloß nach ihrer gelben Farbe von EMERY 1895 als eine Varietät beschriebene Form wurde 1921 von C. MENOZZI ganz richtig zu einer Unterart erhöht. Da ich keine typischen italienischen Exemplare habe, ist es mir schwer zu sagen, ob die taurischen und kaukasischen Individuen dem Typus vollständig entsprechen, oder ob sie eher eine russische besondere geographische Form von *testacea* darstellen.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß *testacea* durch geringe Größe, am kleinsten von allen anderen Formen der *coarctata*, charakterisiert wird, indem der Kopf schmal, wenngleich bedeutend breiter als bei der vorangehenden Form ist. Das kennzeichnendste Merkmal ist die Form und die Größe der Schuppe (Abb. 4, Nr. 694, Gursuf); die letztere ist sehr niedrig und breit, im Profil oben breit abgerundet und gar nicht verschmälert. Infolgedessen ergibt sich der maximale Index Br./H. = 56%; für die kaukasischen Exemplare ist er allerdings etwas kleiner = 52%. Lappen an der Unterseite des Stielchens breit, ausgerandet und nach unten wenig hervorragend. Das Rückenprofil gerade. Farbe gelb oder gelblichbraun. Skulptur nach dem Typus *coarctata*, aber klein und dicht; Unterskulptur schwach entwickelt, besonders bei den kaukasischen Formen, die taurischen sind matter. L. etwa 2,3 mm;

Weibchen wie ♀ 3,6 mm. Meistens an der Südküste der Krim verbreitet: Gursuf, Jalta, Nikita (X. 1924), sowie auch in der Umgebung von Kertsch (Nr. 811, 827. IX. 1922). Im Kaukasus finden sich nicht ganz typische, mehr glänzende und etwas größere, im wesentlichen aber zweifellos hierher gehörende Ameisen. Sie stellen gewissermaßen einen Übergang zu *colchica* vor. In der Krim wohnt *testacea* an trockeneren und mehr sonnenbeschienenen Standorten als *coarctata*, sie wurde in Gursuf gewöhnlich in der Nähe des Meeres, in den Weingärten unter den Steinen gefunden. In der Umgebung von Kertsch wurde dieselbe sogar in der salzigen Lößsteppe nordöstlich von der Stadt unter Erdklößen angetroffen. Ich halte *testacea* für eine sehr gut charakterisierte Form; doch verdienen vielleicht die taurischen *testacea* in eine besondere *Natio taurica* abgesondert zu werden.



Abb. 4. *Ponera coarctata testacea* Em. ♀, Nr. 694.

Ponera eduardi FOR.

Eine sorgfältige Untersuchung von *Ponera eduardi* aus dem Kaukasus und Vergleich mit den Exemplaren aus Portugal, die ich der großen Liebenswürdigkeit von Prof. C. MENOZZI zu verdanken habe, ergibt große Übereinstimmung unserer Individuen dieser Art mit dem Typus.

P. eduardi unterscheidet sich von *coarctata* (siehe Tab. II) durch einen kurzen und breiten Kopf, was aus der Zusammenstel-

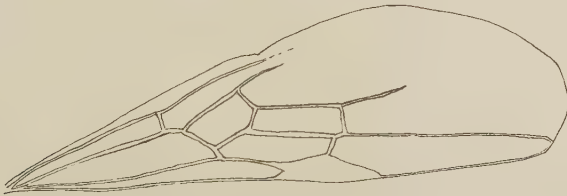


Abb. 5. Flügel von *Ponera eduardi* ♀, Nr. 4708.

lung der Indizes sehr anschaulich wird, sowie durch eine hohe, besonders schmale, nach oben noch verschmälerte Schuppe und eine Reihe anderer Merkmale; das Hauptmerkmal ist die Skulptur. Die letztere besteht aus sehr kleinen und sehr dicht liegenden Punkten; nur eine Vergrößerung von 50—60mal erlaubt uns die winzigen

Zwischenräume zwischen den kleinen Pünktchen zu unterscheiden. Kopf etwas glänzend. Farbe ganz schwarz. L. ♂ 2,7—3,2; ♀ 3,4 bis 3,7 mm. Weibchen wie ♂; das Flügelgeäder charakteristisch, aber der Kubitus reicht kaum bis zum Flügelrand, die Spur dieser Ader kann aber bis zum Ende verfolgt werden (Abb. 5), Männchen dem von *coarctata* ähnlich, aber mit kürzerem Fühlerschaft und ohne Dorn am Pygidium.

P. eduardi habe ich in recht großer Menge in der Umgebung von Batum im September 1930 gefunden. Sie ist dort meistens an feuchteren Orten verbreitet und wurde öfters im Tale des Flusses Tschakva gefunden, besonders oft mitten in den Bambusgehölzen. Sie macht recht tiefe Nester in der Erde unter Steinen und Holzblöcken. In manchen Nestern wurden geflügelte ♂ und ♀ angetroffen.

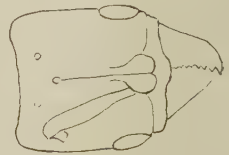
P. argonautorum n. sp.

♀. Zeichnet sich durch eigentümliche Form des Kopfes (Abb. 7) aus; sehr kurz und breit, fast quadratisch, was aus dem Index (95,5%) ersichtlich ist (bei ♀ *eduardi* beträgt derselbe 87%), am Hinterrande ist der Kopf breit und flach ausgerandet. Fühlerschaft kurz, recht dick, den Hinterrand des Kopfes weit nicht erreichend. Augen nicht groß, angeordnet wie bei *eduardi*.



6.

Abb. 6. Flügel von *Poner a argonautorum* K. Arn. ♀, Nr. 422.



7.

Abb. 7. *Poner a argonautorum* K. Arn. ♀. Kopf.

Flügelgeäder (Abb. 6) an *eduardi* erinnernd und von der *coarctata* gut an der Form der Zellen zu unterscheiden; zwar endet der Kubitus bald nach der 2. Kubitalzelle, ohne gegen den Rand in eine Spur verlängert zu sein. In dieser Hinsicht gehört der Flügel zum *coarctata*-Typus. Die Flügelzellen unterscheiden sich von *eduardi* durch ihre Länge und Regelmäßigkeit, da die erste Transversokubitalader, mittlerer Teil des Kubitus und Subcosta beim Pterostigma hier streng parallel verlaufen; bei *eduardi* haben die Zellen dagegen (Abb. 5) eine unregelmäßige Form. Skulptur wie

bei *eduardi*. L. 2,4 mm. Nordostufer des Schwarzen Meeres, Anapa.

Ein geflügeltes ♀ fliegend im Garten, 26. VIII. 25, Nr. 422. Diese eigenartige Form, in Form eines einzigen Weibchens gefunden, ist meinerseits nur provisorisch beschrieben worden. In manchen Beziehungen erinnert sie an *Ponera punctatissima* ROG., welcher früher auch ein kurzer Scapus zugeschrieben wurde. Indessen erklärt F. SANTSCHI⁷ das für fehlerhaft, auch J. DONISTHORPE hat davon in »British Ants« gar nichts berichtet. Ich verfüge über keine Vertreter der tropischen *Ponera*-Arten des Typus *confinis* mit Skulptur wie bei *eduardi*; deshalb liegt die Möglichkeit vor, daß meine neue Form zu einer von diesen Arten zu stellen ist. Neue Funde müssen diese Frage klären. Allerdings gestatten uns die eigentümlichen Merkmale der *P. argonautorum* nicht, dieselbe in die mir bekannten Arten einzureihen.

Zum Schluß möchte ich als Zusammenfassung der geographischen Angaben über die Poneriden folgendes hinzufügen.

Am Anfang der vorliegenden Abhandlung habe ich die Liste der zu unserer Fauna gehörigen Poneriden angeführt. Dem oben Dargelegten entsprechend muß diese Liste nun ergänzt werden und folgende Formen einschließen.

1. *Aulacopone relict*a K. ARN.
2. *Sysphincta europaea rossica* K. ARN.
3. *Euponera ochracea* MAYR.
4. *Ponera coarctata* LATR.
 - a) *coarctata* n. *lueidula* EM.
 - b) *P. coarctata* n. *colchica* K. ARN.
 - c) *P. coarctata testacea* EM.
5. *Ponera eduardi* FOR.
6. *Ponera argonautorum* K. ARN.

Diese Liste schließt schon 9 Formen ein⁸, doch muß sie als noch nicht vollkommen angesehen werden. Die für die Verbreitung

⁷ F. SANTSCHI, Bol. Soc., Esp. Hist. Nat. 1921, p. 2.

⁸ Im Jahre 1930 hat W. D. KARAVAJEV im Botanischen Garten Suchum zwei Weibchen von *Euponera* (*Brachypone*) *nigrita* EM. gefunden — einer Ameise aus dem tropischen Asien. Das Einschleppen dieser Ameise mit tropischen Pflanzen aus Asien ist sehr wahrscheinlich. Doch meint der Verfasser, das könnte schon in früheren Jahren geschehen sein, seitdem scheint die Ameise im Botanischen Garten zu wohnen, weil sie dort recht zusagende Bedingungen für ihre Fortpflanzung gefunden hat. Vielleicht müssen wir auch *Ponera nigrita* EM. in die angeführte Liste russischer Ameisen einschließen, das muß aber durch fernere Beobachtungen bestätigt werden.

der Poneriden besonders interessanten Regionen des Kaukasus — die Schwarzmeerküste, Kolchida und Talysch — sind noch ganz ungenügend untersucht. Es liegt daher die Vermutung nahe, daß auch die eigenartigen Vertreter der Tribe Amblyoponini — *Stigmatomma* und andere Formen von *Sysphincta* und *Ponera* — in diesen merkwürdigen Gegenden bei neuen sorgfältigen Untersuchungen zu finden wären. Ferner ist auch die interessante Fauna des Ussurigebiets myrmekologisch nur ganz oberflächlich bekannt. KUZNETTOV-UGAMSKY hat dort während seiner kurzen Reise 1925 keine Poneriden gefunden, das scheint aber durch zufällige und nur kurzdauernde Nachsuchungen zu erklären zu sein. In Zentralasien sind die Poneren bis jetzt noch nicht gefunden, ich glaube aber, es wären interessante Vertreter dieser Gruppe in den Bergwäldern von Südostbuchara und Tadschikistan zu entdecken.

In den Wäldern von Kolchida scheinen solche Poneriden wie *P. coarctata* n. *colchica*, *P. eduardi* und *Euponera ochracea* optimale Lebensbedingungen zu finden. An der Küste neben Batum besiedeln diese Ameisen den feuchten und beschatteten Boden recht dicht und machen hier eine quantitativ beträchtliche Komponente der Bodengemeinschaft der Wirbellosen aus. Vertreter der typischen *coarctata* und subsp. *testacea* nehmen dort eine untergeordnete Stellung ein. In der Krim herrscht dagegen *coarctata* vor, stellenweise ist an der Südküste gerade *testacea* am häufigsten. In den Wäldern des Nordkaukasus kommt *Ponera* schon seltener vor und spielt hier in den Gemeinschaften keine bedeutende Rolle mehr, dasselbe ist auch von den höhergelegenen Laubwäldern von Transkaukasien zu sagen. In der Ukraine gehört *Ponera coarctata* zu den verhältnismäßig seltenen Tieren. Jedenfalls sind für eine genauere geographische und historische Charakteristik der Poneriden-Fauna von USSR. neue Untersuchungen, vor allem neue Untersuchungen von Kolchida und Talysch notwendig.

**Norwegische Tydeidae VIII—XV,
mit Bemerkungen über die Gattung Tydeus und über Augen, Tracheen usw.**

Von Dr. SIG THOR, Oslo (Norge).

(Mit 17 Abbildungen.)

Eingeg. 12. Januar 1932.

Die Gattung *Tydeus* wurde von C. L. KOCH 1835 für die zwei Arten *T. velox* C. L. KOCH¹ und *T. croceus* C. L. KOCH² errichtet. Später (1838)³ stellte er noch 11 neue Arten in dieselbe Gattung, wonach A. BERLESE⁴ 1883 noch 1 Art und G. CANESTRINI⁵ 1886 noch 4 neue Arten hinzufügten. Schon 1879 war in Amerika eine *Tyroglyphus*-Art veröffentlicht, die als *Tydeus gloveri* (ASHMEAD) bekannt ist, und R. MONIEZ⁶ machte 1889 eine neue Art aus Belgien, *T. molestus* R. MONIEZ 1889, bekannt, die er später (1894) ausführlicher charakterisierte⁷.

Von älteren Zoologen waren auch einzelne Arten beschrieben, die sich mit größerer oder geringerer Sicherheit zu dieser Gattung rechnen lassen (cfr. *A. croceus* LIN. und *T. celer* HERM.).

Die Gattung *Tydeus* war früher sehr umfassend, von einem Umfang wie jetzt die Familie Tydeidae P. KRAMER⁸ 1877, oder noch größer. Nach genaueren Untersuchungen, besonders von A. BERLESE und A. C. OUDEMANS, und bei steigender Artenzahl ist es notwendig geworden, die Gattung *Tydeus* zu teilen und folgende neue Gattungen (resp. Untergattungen) zu errichten:

Pronematus G. CANESTRINI⁹ 1886,

Lasiotydaeus A. BERLESE¹⁰ 1908,

Tydaeolus A. BERLESE¹¹ 1910,

Melanotydaeus A. BERLESE¹² 1910,

¹ C. L. KOCH, C. M. A., h. 4, t. 11.

² C. L. KOCH, ibid., h. 4, t. 12.

³ C. L. KOCH, C. M. A., h. 20, t. 3—14.

⁴ A. BERLESE, A. M. S., fasc. 5, no. 3.

⁵ G. CANESTRINI, Prospetto Acarof. ital., in: Atti Istit. Veneto (ser. 6), vol. 4, p. 726—732.

⁶ R. MONIEZ, Parasitisme accid. sur l'Homme, in: C. R. Se. Ac. Sci., vol. 108, p. 1026.

⁷ R. MONIEZ, Hist. nat. des Tydeus molestus etc., in: Rev. biol. Nord. France, vol. 6, p. 419—434.

⁸ P. KRAMER, Grundzüge Syst. Milben, in: Arch. Natgesch. Berlin, Bd. 43, S. 231.

⁹ G. CANESTRINI, Prospetto Acarof. ital., in: Atti Ist. Veneto (Venezia), (ser. 6), vol. 4, p. 698.

¹⁰ A. BERLESE, Elenco gen. sp. nuove, in: Redia, vol. 5, p. 15.

¹¹ A. BERLESE, Acari nuovi V—VI, in: Redia, vol. 6, p. 212.

¹² A. BERLESE, Acari nuovi V—VI, in: Redia, vol. 6, p. 211.

Scolotydaeus A. BERLESE¹³ 1910,
 ? *Coleotydaeus* A. BERLESE¹⁴ 1910,
Proctotydaeus A. BERLESE¹⁵ 1911,
Lorryia A. C. OUDEMANS¹⁶ 1925,
Retetydeus SIG THOR¹⁷ 1931,
Coccotydeus SIG THOR¹⁸ 1931,
Microtydeus SIG THOR¹⁹ 1931,
Brachytydeus SIG THOR²⁰ 1931.

Diese sämtlichen Gattungen (vielleicht nur *Coleotydaeus* nicht) gehören zu der Familie Tydeidae P. KRAMER, nachdem diese aus dem alten Verbands mit der Fam. Eupodidae C. L. KOCH²¹ 1842 ausgelöst ist, und nachdem für die Gattung *Ereynetes* A. BERLESE²² 1883 (mit Verwandten) eine neue Fam. Ereynetidae A. C. OUDEMANS²³ 1931 errichtet ist. Danach steht die Fam. Tydeidae einfach und klar vor uns. Ohne hier eine vollständige Beschreibung zu liefern, möchte ich sie folgenderweise kurz charakterisieren: die primitivste Fam. der Unterklasse (resp. Ordo) Prostigmata P. KRAMER, sehr kleine Acarina ohne Genitalnöpfe, ohne thorakale Schilder, ohne sog. »Epistom«, mit kurzen, einfachen, wenig behaarten, 5gliedrigen, 2kralligen Beinen, kurzem Rostrum, kurzen, einfachen, 4gliedrigen Palpen, kurzen, eigentümlichen scherenförmigen Mandibeln und sehr primitivem Tracheensystem (ohne eigentliche Stigmen). Mit Eupodidae C. L. KOCH, Rhagidiidae A. C. OUDEMANS und mehreren anderen Familien zusammen gehören sie natürlich zur Ordo (resp. Subordo) Eupodoidea N. BANKS 1904 [Syn.: Cursoria OUDEMANS (non GRUBE) = Eleutherengona OUDEMANS 1909].

Im Anschluß an die früher von mir beschriebenen²⁴ norwegischen Formen gebe ich hier zuerst eine kurze Darstellung einzelner neuer Arten, die zur eigentlichen Gattung *Tydeus* (sensu stricto) ge-

¹³ A. BERLESE, Acari nuovi V—VI, in: Redia, vol. 6, p. 214.

¹⁴ A. BERLESE, Acari nuovi V—VI, in: Redia, vol. 6, p. 214.

¹⁵ A. BERLESE, Acaror. species novae 15, in: Redia, vol. 7, p. 430.

¹⁶ A. C. OUDEMANS, Acarol. Aanteek. 79, in: Ent. Ber., Bd. 7, S. 32.

¹⁷ SIG THOR, Norweg. Tydeidae I, in: Zool. Anz., Bd. 94, S. 89f.

¹⁸ SIG THOR, Norweg. Tydeidae IV, in: Zool. Anz., Bd. 94, S. 97f.

¹⁹ SIG THOR, Norweg. Tydeidae VI, in: Zool. Anz., Bd. 94, S. 101.

²⁰ SIG THOR, Norweg. Tydeidae VII, in: Zool. Anz., Bd. 94, S. 102f.

²¹ C. L. KOCH, Übersicht Arachnidensystems, H. 3, S. 60f.

²² A. BERLESE, A. M. S., fasc. 5, no. 1 & 2.

²³ A. C. OUDEMANS, Acarol. Aanteek. 108, in: Ent. Ber., Bd. 8, S. 253.

²⁴ SIG THOR, Norweg. Tydeidae I—VII, in: Zool. Anz., Bd. 94, S. 89 bis 104, Abb. 1—15.

hören. und die früher teilweise nach dem Vorgang der italienischen Acarinologen G. CANESTRINI, F. FANZAGO, A. BERLESE und anderer mit dem Kollektivnamen *Tydeus foliorum* (F. P. SCHRANK) 1781 bezeichnet²⁵ wurden. A. C. OUDEMANS hat 1928²⁶ bestätigt, daß die Art *Acarus foliorum* SCHRANK 1781 einer ganz anderen Gattung (*Euiphis*) unter den Mesostigmata gehört und nicht für eine *Tydeus*-Art angewandt werden darf. Die Milben, die früher *T. foliorum* benannt wurden, müssen mit verschiedenen Artnamen benannt werden, nach OUDEMANS besonders = *Tydeus croceus* (C. LINNÉ)²⁷ 1758. Selbst wenn die letztgenannte Identifizierung etwas zweifelhaft erscheinen mag, finde ich es als das Richtige, hier OUDEMANS Deutung zu folgen, da man ja auch gern — soweit wie möglich — die LINNÉschen Namen anzuwenden wünscht. Diese Art (*T. croceus*) habe ich bisher unter meinen norwegischen Exemplaren nicht mit Bestimmtheit wiederfinden können.

Dagegen habe ich folgende norwegische Arten erkannt.

VIII. *Tydeus interruptus* sp. nov. (Abb. 1—4).

Körpergröße: L. 260—300 μ (ohne Rostrum), mit Rostrum: 270—338 μ ; Br. 140—185 μ ; Höhe (Dicke) 120—160 μ .

Körperform: Umriß (dorsal) langgestreckt rhombenförmig oder drachenähnlich (Abb. 1); größte Breite unmittelbar hinter der (unterbrochenen) Körperfurche zwischen Thorax und Abdomen.

Farbe gelblich oder rötlichbraun mit dunkleren Flecken, in Präparaten sehr häufig abgefärbt und durchsichtig, jedoch mit zahlreichen kristallinischen Körnchen.

Die Haut ist dünn und sehr fein gestreift mit punktierten Streifen, die am Thorax longitudinal, am Abdomen wesentlich transversal oder bogig verlaufen.

Das Rostrum (Maxillarorgan) ist glatt, 50—60 μ l. und 45 μ br.; der Pharynx mit der Speiseröhre ist stark chitiniert und scheint gewöhnlich sowohl dorsal als ventral und lateral deutlich durch (Abb. 2—4). Die 4gliedrigen Maxillarpalpen zeigen etwa folgende Gliedlängen: I. Gl. 8 μ ; II. Gl. 24 μ ; III. Gl. 7 μ ; IV. Gl. 17 μ , mit gewöhnlichem, sparsamem Haarbesatz: II. Gl. 2 H.; III. Gl. 2—3 H.; IV. Gl. 5—6 relativ lange (bis 10 μ l.) Haare. Das II. Gl. ist bedeutend dicker als die anderen, mit einer kleineren

²⁵ Cfr. SIG THOR, Verzeichn. in Norw. gef. Eupodidae I (1912), in: Zool. Anz., Bd. 39, S. 237.

²⁶ A. C. OUDEMANS, Acarol. Aanteek. 94, in: Ent. Ber., Bd. 7, S. 378.

²⁷ C. LINNÉ, Syst. Nat., ed. X (1758), p. 618, no. 31.

lateralen Erweiterung, das IV. Gl. ist mittellang, zylindrisch oder lang-ellipsoidisch. An der Ventralseite der verwachsenen Maxillen sitzt 1 Paar Härchen. Das I. Mandibelglied ist $60\ \mu$ l., $20\ \mu$ dick und distal etwas zugespitzt, das II. Gl. $20\ \mu$ l., pfriemen- oder nadel-förmig, fast gerade. Die zwei Mdb. sind nicht verwachsen, kleben zwar gewöhnlich zusammen, können aber auch getrennt voneinander geschoben werden. Mündungsstigmen der Tracheen stehen



Abb. 1. *Tydeus interruptus* sp. nov. a) Dorsalansicht des Körpers mit Andeutung der Mandibeln (I. Glied) und Palpen (2 Glieder). Am Thorax sind die zwei zusammengesetzten Augen und die 4 Haarpaare (davon 1 Paar lange feine Sinneshaare), am Abdomen die 18 langen gebogenen (9 Paar) Haare abgebildet. Zwischen Thorax und Abdomen ist eine durch 2 kurze Chitinleisten unterbrochene Körperfurche vorhanden. Der Verlauf der feinen (punktierten) Hautstreifen ist teilweise (schematisch) angedeutet. Vergr. 238 \times . b) I. Bein lateral gesehen.

hier nicht, wie bei vielen Prostigmata (z. B. Bdellidae, Trombididae, Lebertiidae), in Verbindung mit den Mandibeln, sondern fehlen. Die Tracheen werden im folgenden speziell behandelt.

Der etwa $90\text{--}110\ \mu$ l. und $100\text{--}125\ \mu$ br. Thorax erscheint dorsal im Umriß dreieckig mit abgerundeten Ecken (Abb. 1). Vorn ragt er in einer abgerundeten Verlängerung über den hinteren Teil des Rostrums hervor (kein »Epistom«). Die vier dorsalen Haarpaare sind lang und stehen in zwei bogigen Querreihen; neben den Augen steht ein laterales Paar und etwas mehr distal zwei mediane Haare,

etwa $30\ \mu$ voneinander; die spezifischen feinen Sinneshaare ($60\ \mu$ l.) stehen in einer 2. Reihe dicht hinter den Augen, etwa $50\ \mu$ voneinander, und etwas hinter diesen, ganz lateral das 4. Paar. Eigentümlich bei *T. interruptus* ist die durch 4 schräge kleine Chitin-



Abb. 2—4. *Tydeus interruptus* sp. nov. Maxillarorgan.
Abb. 2. Dorsal. — Abb. 3. Lateral. — Abb. 4. Ventral. — In allen 3 Abbildungen sieht man
Palpen, Mandibeln und Maxillen mit Pharynx durchscheinend.

leistchen unterbrochene Körperfurche zwischen Thorax und Abdomen (Abb. 1); die Furche ist lateral sehr deutlich, endet dann aber plötzlich, indem sie schräg nach vorn läuft und senkrecht gegen eine bogenförmige schräge Querleiste stößt (Abb. 1). Die laterale Furche an jeder Seite ist je etwa $25\text{--}30\ \mu$; die mittlere, $55\ \mu$ breite furchenfreie Partie zwischen den schrägen Querleisten ist nicht abgetrennt, läuft dagegen mit dem Abdomen derart zusammen, daß die feinen thorakalen Hautstreifen ungebrochen in die entsprechenden abdominalen übergehen und hier halbkreisförmige Bogen bilden.

Über die 2 Augen mögen hier einzelne Bemerkungen, die z. T. auch für andere Arten gelten, mitgeteilt werden. Wenig hinter der Mitte des Thorax sitzen lateral die zwei aus Pigmentkörperchen gebildeten Augen, in den meisten meiner Präparate deutlich, in anderen unsichtbar; das Verschwinden der Augen rührt wahrscheinlich vom Fixieren und Präparieren her; dasselbe dürfte wohl bei mehreren sogenannten »blinden« Arten der Fall sein. Indessen gibt es auch einige wirklich blinde Arten; wie viele, ist aus den obengenannten Gründen nicht leicht zu sagen. Die Augen bei *T. interruptus* werden von mehreren (8–20) dunklen, eckigen Pigmentkörnern oder -stäbchen in 2, 3 oder 4 Gruppen gebildet. Die Körner oder Stäbchen scheinen durch eine klebrige Zwischensubstanz zusammengehalten zu werden (bisweilen jedoch weiter getrennt) und bilden zusammen einen stumpfen Kegel, dessen Gipfel nach innen (unten) zeigt; der Kegel

läßt sich nur in besonders geeigneten Präparaten beobachten. In der Regel sieht man nur die Oberfläche des rundlichen oder ovalen Auges (Durchmesser 8—15 μ). Man muß ein solches Auge als ein zusammengesetztes bezeichnen; jedoch darf es in der Struktur (ohne Linsen) weder mit einem höheren Insekten- noch mit einem Arachniden-Auge identifiziert werden; ja, es unterscheidet sich auch bedeutend von gewissen niederen Insekten- (z. B. Collembolen-) Augen. Ebenso sind die zusammengesetzten *Tydeus*-Augen von den bei höherstehenden Acarina (speziell Prostigmata) vorhandenen Augen sehr verschieden, indem z. B. bei *Alycus*, *Cyta*, *Bdella*, *Molgus* u. a. an jeder Seite zwei (bei anderen, z. B. *Podaia* eins) größere selbständige, je mit einer deutlichen Linse versehene Augen vorkommen. Auf der anderen Seite findet man bei gewissen naheverwandten prostigmatischen Acarina (z. B. *Eupodes*, *Penthaleus*, *Rhagidia*) ähnliche Augen wie bei *Tydeus*. OUDEMANS hat einzelne *Tydeus*-Arten mit drei Augen (also mit einem unpaaren Medianauge) und blinde Arten gefunden.

Ich habe jetzt nicht mehr Gelegenheit, detaillierte und eingehende Untersuchungen der hier erwähnten Augen vorzunehmen, möchte aber andere, die Insektenaugen studieren, dazu auffordern, solchen Milbenaugen ihre Aufmerksamkeit zu opfern. Wegen Augenlosigkeit sind unter Acarina im allgemeinen Mesostigmata und Cryptostigmata bekannt. Unter den letzteren hat jedoch Dr. F. GRANDJEAN 1928 (bei *Heterochthonius gibbus* A. BERLESE 1910), 3 deutliche Augen nachgewiesen. Indessen gibt es bei gewissen Gattungen (z. B. *Chamobates*, *Scheloribates*, *Trhypochthonius* u. a.) hinter den Pseudostigmen rundliche Anhäufungen dunkler Pigmentkörnchen, die an *Tydeus*-Augen erinnern und beim ersten Blick als Augen aufgefaßt werden könnten, jedoch nicht solche, sondern andere Bildungen, z. B. Drüsen darstellen.

Jedenfalls müssen die Augen der Tydeidae als sehr primitiv betrachtet werden, und sie bestärken die Auffassung, daß diese Acarina einer ursprünglichen Gruppe angehören und Nachkommen sehr früh ausgebildeter Prostigmata sind, fossil schon im Devon gefunden. Dieselbe Auffassung erhalten wir bei Untersuchung der Respirationsorgane (Tracheen), wie später dargestellt werden soll.

Das Abdomen (Abb. 1) ist 160—190 μ l. und 140—185 μ br. und nimmt nach hinten regelmäßig, aber nur schwach an Breite ab; der Hinterrand ist abgerundet. Die meisten Chitinstreifen laufen wie bei vielen anderen Arten bogig transversal, an den Seiten

teilweise mehr longitudinal. Die 18 Haare stehen wie gewöhnlich, zeichnen sich aber dadurch aus, daß sie sehr lang (30—40 μ l.), und nicht gerade, sondern (besonders am Hinterrande) bogig sind. 6—8 Haare ragen weit über den Hinterrand hinaus. Ebenfalls ragen zwei (ein Paar) Schulterhaare am Abdomen und zwei (ein Paar) am Thorax seitlich weit hervor.

Die Ventralseite bietet keine besonders abweichenden Merkmale; die Epimeren und Haare sind klein. Das ca. 45 μ lange äußere Genitalorgan ist lateral von 7—8 Paar kurzen Härchen umrandet; die mittelgroße Exkretionsöffnung nähert sich dem Hinterrande.

Die 5gliedrigen Beine sind von mittlerer Länge, beispielsweise: I. B. 170 μ ; II. B. 130 μ ; III. B. 155 μ ; IV. B. 167 μ . Sie besitzen einen sparsamen Haarbesatz, 1—3 feine Haare an jedem Glied, wozu an den zwei letzten Gliedern gewöhnlich zwei Paar längere feine Sinneshaare kommen (Abb. 1b). Dies ist ganz typisch und normal.

Fundort: *Tydeus interruptus* kommt im südlichen Norwegen, namentlich in der Umgebung von Oslo und Drammen im Moos der Nadelwälder häufig vor. In höheren Gebirgsgegenden habe ich ihn nie getroffen.

Über die Respirationsorgane der Tydeidae, Tracheen ohne größere Stigmen (Abb. 5—7).

Nachdem P. KRAMER in seinen »Grundzügen zur Systematik«, 1877, die Tracheen und Stigmen behandelt und zur Grundlage seiner Haupteinteilung der Acarina gemacht hatte, ging man gewöhnlich davon aus, daß sämtliche normale Prostigmata Tracheen besaßen, deren Stigmen, nach Durchgang durch die Mandibeln, sich dorsal öffneten, wie es bei höheren Familien, z. B. Trombidiidae, Rhyncholophidae, Arrenuridae, Lebertiidae, Tetranychidae usw. wohl bekannt war.

Das ist indessen bei niederen Familien, z. B. Rhagidiidae, Tydeidae u. a. m., nicht der Fall, und die Verhältnisse waren hier ziemlich unbekannt. Es ist das Verdienst Dr. A. C. OUDEMANS, dies nachgewiesen und genauere Untersuchungen der Respirationsfrage bei primitiven Prostigmata wieder vorgenommen zu haben, wodurch eine richtigere Auffassung dieser primitiven Formen eingeleitet worden ist.

Bei diesen ist es nicht so leicht wie bei den höheren (z. B. Limnesiidae), die Tracheen zu beobachten. Bei z. B. *Limnesia*

maculata (O. F. MÜLLER) oder *Lebertia porosa* SIG THOR sieht man in guten Präparaten eine sehr große Anzahl feinsten Tracheen, die nach den verschiedenen Körperteilen ziehen, und oberhalb der Mandibeln dorsal ein Paar chitinierte Stigmen. Ganz anders bei den Tydeidae! Erstens gibt es nicht viele feine Tracheen, und zweitens keine dorsalen hervorragenden Stigmen. Ja, selbst die zwei Tracheenhauptstämme verschwinden in den meisten mikroskopischen Präparaten, und nach wenigen Tagen ist selten eine deutliche Spur davon zu entdecken. Die Luft in den Röhren wird von der Einbettungsflüssigkeit absorbiert, und die Lichtbrechung außerhalb und in den Tracheen ist ganz gleich. Ich habe deshalb neueingebettete Tierchen (besonders am zweiten Tage) studiert oder in speziellen Präparaten halb getrocknete Tiere eingelegt, wodurch die Tracheen mehrere Monate hindurch deutlich sichtbar blieben.

Es zeigt sich dann, daß *Tydeus*, wie von OUDEMANS²⁸ 1931 bei *T. olivaceus* C. L. KOCH 1838 abgebildet, 2 feine Tracheenstämme, die ziemlich lateral verlaufen, besitzt (Abb. 5). In gewissen Beziehungen weichen meine weiteren Beobachtungen von denen OUDEMANS ab. Ich habe mir besondere Mühe damit gegeben, um richtige Kenntnisse, diese Tracheen betreffend, zu erhalten und deshalb diesen Sommer (1931) eine Menge *Tydeus*-Exemplare präpariert und viel lebendiges Material (verschiedene Arten) untersucht. — Ich schildere zuerst den ordinären Verlauf eines der beiden Tracheenstämme (Abb. 5—7). Das Hinterende des Stammes ist häufig schwer zu finden, weil es teils unsichtbar wird, teils unter anderen Organen verdeckt ist; in einzelnen Exemplaren läßt sich jedoch der ganze Verlauf verfolgen. Das Hinterende des Stammes ist sehr selten verzweigt, fängt gewöhnlich hinter oder neben der Genitalöffnung an, läuft danach (Abb. 5 u. 6) unter kleinen wellenförmigen Biegungen vorwärts, macht oberhalb der IV. Epimere eine halbkreisförmige Krümmung, wonach der Stamm oberhalb der III. Epimere einwärts biegt und dann im Thorax (mit dem anderen Stamme parallel) ziemlich gerade nach vorn zieht, um sich oberhalb der I. Epimere in zwei Äste zu verzweigen. Diese Verzweigung hat OUDEMANS augenscheinlich nicht beobachtet (cfr. seine Fig. 3); bisweilen liegt der eine Zweig dicht neben oder unter dem anderen verborgen. Die zwei schwach verdickten Zweige biegen einwärts, und der längste Zweig stößt fast mit dem entsprechenden von der anderen Seite zusammen, während der kürzere etwas zurückbleibt. Im Verlaufe

²⁸ A. C. OUDEMANS, Acares. Aanteek. 108, in: Ent. Ber., Bd. 7, S. 254/55, Fig. 3.

der Tracheen gibt es kleinere Abweichungen. Die schwach kolbenförmigen geschlossenen Tracheenenenden legen sich den proximalen Mandibelbasen dicht an, ohne hier (wie bei Trombidiidae u. a.) in Stigmen auszumünden (Abb. 5 u. 7). Die Aufnahme der Luft dürfte deshalb ausschließlich durch Osmose stattfinden, wie ich

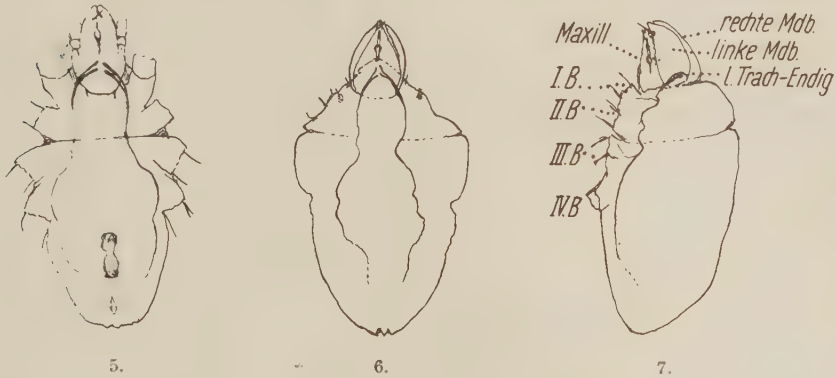


Abb. 5—7. Verlauf der Tracheenstämme.

Abb. 5. *Tydeus subalpinus* sp. nov. Ventraler Umriß mit Verlauf der Tracheenhauptstämme und vordere Verzweigung am hinteren Ende des Rostrums. — Abb. 6. Dasselbe dorsal gesehen. Abb. 7. *Tydeus aberrans* A. C. Oudemans; dasselbe schief latero-dorsal gesehen; ein Paar schwache Tracheenzweige angedeutet.

auch früher (1903) für andere, z. B. für *Smaris*²⁹ angenommen habe. Bei dieser Gelegenheit habe ich (p. 51) für solche Acarina (wie *Smaris*), die feine Tracheen, aber keine großen Stigmen besitzen, den Namen: Microstigmata SIG THOR 1903 vorgeschlagen. Ich finde es richtig, diese Gruppe als Ordnung (resp. Unterordnung) unter die Unterklasse (resp. Ordnung) Prostigmata P. KRAMER 1877 zu stellen und habe früher³⁰ diese Hauptgruppe folgendermaßen definiert: »Acarina mit Tracheenmündungen (wenn nicht fehlend) am Vorderende des Körpers in Verbindung mit rostralen Mundorganen, am häufigsten mit den Mandibeln.« Nach den oben erwähnten Untersuchungen gehören also die Tydeidae den Prostigmata (wie schon 1877 P. KRAMER ausgesprochen hat) und speziell der Untergruppe Microstigmata an. A. C. OUDEMANS hat zuerst 1928³¹, und speziell 1931 durch Fig. 3 begründet³², die Tydeidae zu seiner Ordo Stomatostigmata OUDEMANS 1906³³

²⁹ SIG THOR, Recherches l'Anat. comparée Acar. prostigmatiques, in: Ann. Sci. nat., Zool. (Sér. 8), vol. 19, p. 45—52.

³⁰ SIG THOR, Über Nanorchestes usw., in: Zool. Anz., Bd. 95, S. 110.

³¹ A. C. OUDEMANS, . . . tracheeënstelsels bij Acari, in: Tijdschr. v. Entom., vol. 71, p. XIII.

³² A. C. OUDEMANS, Acarol. Aanteeken. 108, in: Ent. Ber., Bd. 8, S. 252 bis 255, Fig. 3.

³³ A. C. OUDEMANS, Das Tracheensystem der Labidostomidae, in: Zool. Anz., Bd. 29, S. 633—635.

gestellt, indem er sagt: »Bij *Tydeus* openen zich de tracheeën onder de vergroeide mandibelbasen.« Wenn er damit an den osmotischen Durchgang der Luft denkt, wird Stomatostigmata OUDEMANS 1906 als ein Synonym zu Microstigmata SIG THOR 1903 zu betrachten sein. Wenn er dagegen meint, daß die Tracheen bei *Tydeus* sich durch besondere »Stigmen« öffnen, hat er nicht recht. Nach sorgfältigen Untersuchungen einer Menge von *Tydeus*-Exemplaren habe ich mich überzeugen können, daß die 4 schwach verdickten vorderen Enden der Tracheen hier blind enden und keine Spur von Stigmen besitzen. Wenn dasselbe mit anderen von OUDEMANS an derselben Stelle³² erwähnten und abgebildeten Formen (*Linopodes*, *Eupodes*, *Penthaleus*) der Fall ist, gehören diese ebenfalls zu den Microstigmata. Jedoch habe ich nur eine geringere Anzahl Exemplare dieser Gattungen beobachtet. Bei *Rhagidia* habe ich die Tracheen genauer untersucht, ohne Stigmen oder ähnliche Öffnungen zu finden. Bei *Labidostomma* und *Nicoletiella* habe ich zwar keine Stigmen entdecken können; jedoch war mein Material dieser Gattungen nicht für solche Untersuchungen speziell geeignet. Dagegen hat OUDEMANS in zwei *Nicoletiella*-Exemplaren deutliche Stigmata an der Unterseite der Mandibeln gefunden (Literaturzitat³³, S. 634) und abgebildet und für die Familie Nicoletiellidae G. CANESTRINI 1891 (Synonym: Labidostomidae OUDEMANS 1904) seine Ordo: Stomatostigmata OUDEMANS 1906 errichtet. Diese läßt sich (wie Microstigmata) am besten als Untergruppe unter der Unterklasse Prostigmata verteidigen, wonach wir also hier zuerst folgende zwei Untergruppen aufzustellen haben:

Unterklasse (resp. Ordo): Prostigmata. — I. Ordo (resp. Subordo): Microstigmata SIG THOR 1903. II. Ordo (resp. Subordo): Stomatostigmata OUDEMANS 1906.

Die meisten der von OUDEMANS erwähnten Gattungen scheinen nicht zu der II., sondern zu der I. Ordo Microstigmata zu gehören; darüber später mehr. Gleichzeitig möchte ich dagegen die von mir³⁴ angedeutete dritte Unterordnung Monoprostigmata SIG THOR widerrufen, indem ich nach genauerer Untersuchung besserer Präparate finde, daß die »sichelförmige Chitinröhre« bei *Nanorchestes* und Verwandten kaum als Tracheenendigung, sondern eher als Pharynx und Speiseröhre aufzufassen ist. Der bei *Tydeus* sehr deutliche Pharynx erinnert besonders an die erwähnte Chitinröhre

³⁴ SIG THOR, Über *Nanorchestes* usw., in: Zool. Anz., Bd. 95, S. 109.

bei *Nanorchestes*, obwohl diese eigenartig ausgebildet ist. Bisweilen scheinen einzelne äußerst feine Verzweigungen von den Tracheenhauptstämmen abzuzweigen; diese sind aber schwer zu entdecken und dürfen vielleicht zweifelhaft, z. B. von Falten oder Bindegewebsfasern vorgetäuscht sein (cfr. Abb. 7). Sicher sind nur die zwei Paar oberen Zweige. Es gibt im Verlaufe der Tracheenhauptstämmen und in der Lage der 4 vorderen Endigungen mehrere kleine Unterschiede. In den meisten von mir beobachteten Exemplaren verschiedener Arten ist der ordinäre Verlauf wie oben erwähnt und abgebildet. — Um die Tracheen- und Respirationsfrage genauer klarzustellen, sind Untersuchungen mehrerer Gattungen der erwähnten Familien u. m. notwendig.

IX. *Tydeus subalpinus* sp. nov. (Abb. 8 u. 9).

Körpergröße: L. 310—345 μ (ohne Rostrum), mit Rostrum 340—370 μ ; Br. 180—210 μ ; Höhe (Dicke): 120—150 (häufig 130 μ).

Körperform (Abb. 8) sehr breit eiförmig, hinten abgerundet, Körperfurche schwach, aber deutlich.

Farbe dunkelrötlichbraun, in Präparaten schnell abgefärbt und durchsichtig.

Die Haut muß als grobgestreift bezeichnet werden, da die Punktierung der Hautstreifen sehr stark hervortritt; einzelne Exemplare nähern sich in dieser Beziehung *Lorryia*, jedoch ohne Netzbildung.

Die Körperhaare (Abb. 8) sind von denen bei *T. interruptus* ganz verschieden, indem sie nur mittellang (16—23 μ), dick, steif, zugespitzt, fast gerade oder schwach säbelähnlich gebogen und dicht behaart sind; sie erscheinen deshalb bisweilen flach.

Das Rostrum (Abb. 9) ist 60—70 μ lang, 50 μ br., 38 μ dick und auf der Ventralseite quergestreift mit deutlich durchscheinendem Pharynx.

Die 4gliedrigen Maxillarpalpen (Abb. 9) zeigen folgende Gliedlängen: I. Gl. 11 μ ; II. Gl. 30 μ (20 μ dick); III. Gl. 5 μ ; IV. Gl. 25 μ (6 μ dick); Endhaare bis 12 μ lang.

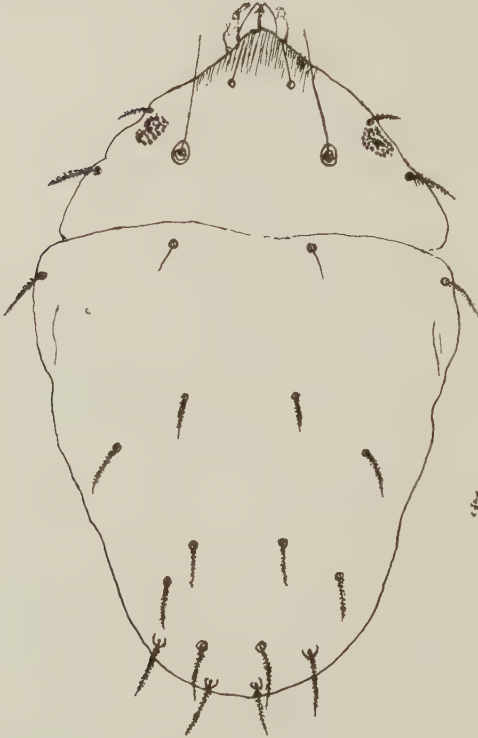
Besonders charakteristisch ist die große Dicke (Höhe) des quergestreiften II. Gliedes, während das IV. Glied sehr dünn, lang und schlank zylindrisch ist, mit 5 langen, aufwärts gerichteten Endhaaren; das III. Gl. ist außerordentlich kurz, eng mit dem II. Gl. vereinigt.

Die 55 μ langen, 22 μ dicken, längsgestreiften Mandibeln

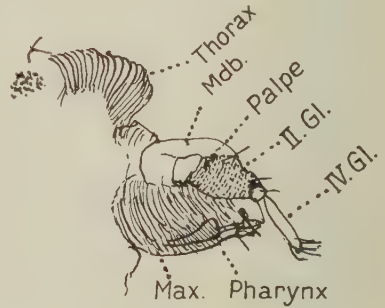
weichen nicht besonders vom ordinären Typus ab; das II. Gl. ist $20\ \mu\ \text{l.}$

Der etwa $100\ \mu\ \text{l.}$ und $150\ \mu\ \text{br.}$ Thorax hat normalen Bau, Streifung und Haarbesatz. Die zwei vorderen Haare stehen gewöhn-

lich vor, selten zwischen den Augen; die hintere Reihe zeigt 1 Paar Schulterhaare und 1 Paar 40 bis $45\ \mu\ \text{l.}$, feine Sinneshaare, beide relativ weit vom Hinterrande. Die sehr großen, aus zahlreichen (ca. 20) Chitinkörperchen zusammengesetzten Augen stehen sehr lateral. Die Körperfurche ist ausgeprägt.



8.



9.

Abb. 8. *Tydeus subalpinus* sp. nov. Dorsaler Umriss des Körpers mit Augen, Sinneshaaren und Körperhaaren usw.

Abb. 9. *Tydeus subalpinus* sp. nov. Rostrum lateral: Maxillae mit durchschein. Pharynx, rechte Palpe, Mandibel usw. Die Wölbung des thorakalen Stirnendes über dem Rostrum ist angedeutet.

Das Abdomen (Abb. 8) ist $215\text{--}235\ \mu\ \text{l.}$ und $160\text{--}170\ \mu\ \text{br.}$, mit starken Punktstreifen, 9 Paar dorsalen Haaren (8 Paare in 4 bogigen Querreihen und 2 Hinterrandhaare). 6 Haare ragen über den Hinterrand etwas heraus.

Die Ventralseite ist schwach behaart und zeigt den gewöhnlichen Bau, mit kleinen Epimeren und feiner Streifung. Die Genitalöffnung ist $50\ \mu\ \text{l.}$ und (in geschlossenem Zustande) $15\text{--}20\ \mu\ \text{br.}$ Dicht hinter dieser liegt die mittelgroße Exkretionsöffnung ($19\ \mu\ \text{l.}$ und $16\ \mu\ \text{br.}$).

In einzelnen Exemplaren scheint ein $110\ \mu\ \text{l.}$ und $75\ \mu\ \text{br.}$ Ei durch.

An den schwach behaarten Beinen habe ich keine besonders abweichenden Merkmale bemerkt. Die proximalen Glieder sind quer-, die distalen Glieder längsgestreift. Die Beinlängen sind etwa folgende: I. B. 190 μ ; II. B. 145 μ ; III. B. 150 μ ; IV. B. 175 μ lang. Krallen schwach gebogen, Haftlappen breit, Haftsohle sparsam behaart.

Fundort: Diese Art wurde in Moos und Flechten ca. 900 bis 1000 m ü. d. M. bei Gaalaa (Gudbrandsdalen) im Juli 1931 gesammelt. Sie gehört wahrscheinlich zur subalpinen Region.

X. *Tydeus svalbardensis* sp. nov. (Abb. 10 u. 11).

Syn. 1930. *Tydeus foliorum* (non F. P. SCHRANK) SIG THOR 1930, in: Skr. Svalbard³⁵, p. 81.

Bei dieser Gelegenheit löse ich die von mir auf Svalbard gefundene Art aus dem alten großen Verbands aus, da A. C. OUDEMANS nachgewiesen hat, daß der Name *Acarus foliorum* F. P. SCHRANK 1781 (Enum. Ins. Aust.) nicht für eine *Tydeus*-Art, auch nicht für eine prostigmatische Acarine angewandt werden darf (cfr. Note 26 in dieser Abhandl.).

Körpergröße: L. 250—340 μ (ohne Rostrum), mit Rostrum 300—360 μ ; Br. 195—225 μ ; H. (Dicke) 130—165 μ .

Es gibt einzelne kleinere Individuen, die wahrscheinlich als Nymphen aufzufassen sind.

Körperform: Die Art zeichnet sich durch eine sehr gedrungene Gestalt aus (Abb. 11); die Breite macht häufig $\frac{2}{3}$ der Länge aus, und das Abdomen nimmt nach hinten schwach an Breite ab, weshalb der Hinterrand nicht abgerundet, sondern ziemlich quer abgeschnitten ist (Abb. 10).

Farbe hellbraun oder gelblich.

Die Haut unterscheidet sich sehr deutlich von der von *T. subalpinus*, indem sie nicht grob punktiert-gestreift, sondern bisweilen so fein gestreift ist, daß sie als einfach liniert erscheint; bei genauer Untersuchung findet man aber die Punktierung deutlich oder sogar stark hervortretend.

Die Körperhaare sind kurz oder mittellang (13—20 μ l.), steif und gerade; es war mir nicht möglich, eine feine Behaarung dieser Haare zu entdecken; nur 4 Haare ragen über den hinteren Körperrand hervor.

³⁵ SIG THOR, Beitr. Kenntn. invertebrat. Fauna von Svalbard, in: Skr. Svalbard Ishav, No. 27, p. 81.

Das Rostrum ist gedrunken ($55\ \mu$ l., mit Mandibeln $62\ \mu$ l., und ebenso $55\ \mu$ breit), schwach longitudinal gestreift.

Die 4gliedrigen Maxillarpalpen zeigen folgende Gliedlängen: I. Gl. $11\ \mu$; II. Gl. $25\ \mu$; III. Gl. $6-8\ \mu$; IV. Gl. $8-9\ \mu$ mit kurzen Endhaaren. Durch die eirunde Gestalt und augenfällige Kürze des letzten Gliedes unterscheidet sich *T. svalbardensis* deutlich von den zwei eben beschriebenen Arten.

Die Mandibeln sind $60\ \mu$ lang und je $22\ \mu$ breit und durch eine mediane Spalte sehr deutlich voneinander getrennt (I. Gl.); das II. pfriemenförmige Glied ist $19-21\ \mu$ lang.

Der $90-100\ \mu$ l. und $130-150\ \mu$ br. Thorax hat ziemlich große, aber helle, schwach hervortretende Augen (Abb. 10) und die gewöhnlichen 8 Haare in 2 transversalen Reihen. Die 2 Sinneshaare sind $40-60\ \mu$ lang, die anderen kurz.

Die Körperfurche (zwischen Thorax und Abdomen) ist sehr stark und ganz eigentümlich, indem sie ein Paar eckige Biegungen (Abb. 10) nach hinten bildet; diese unterscheiden sich deutlich von den Chitinleistchen bei *T. interruptus*, da sie mehr lateral sind und keine Unterbrechung der Furche hervorrufen; diese setzt sich auf beiden Seiten fort und nimmt einen etwa wellenförmigen Verlauf. Dr. OUDEMANS hat mir liebenswürdig seine vielen Abbildungen (und Präparate) der ihm bekannten *Tydeus*-Arten überlassen; aber nicht an diesen und sehr selten an meinen eigenen Exemplaren anderer Arten habe ich eine solche Struktur wiedergefunden.

Das Abdomen (Abb. 10 u. 11) ist $180-190\ \mu$ l. und 170 bis $180\ \mu$ breit, also fast ebenso breit wie lang und ist selbst $20\ \mu$ vor dem Hinterrande noch $100\ \mu$ breit. Dorsal sind die üblichen 9 Haarpaare und ventral mehrere feine Härchen vorhanden. In der nächsten Umgebung des äußeren Genitalorganes stehen lateral 6 Paar feine Härchen und etwas ferner 7 Paare in einer ringförmigen Reihe (Abb. 11).

Das Genitalorgan ist etwa $60\ \mu$ l. und (geschlossen) $20\ \mu$ br. Dicht hinter diesem liegt die $20\ \mu$ l. und $20\ \mu$ br. Exkretionsöffnung.

Die schwach behaarten kurzen Beine sind sehr dick und haben beispielsweise folgende Längen: I. B. $140\ \mu$; II. B. $120\ \mu$; III. B. $135\ \mu$; IV. B. $135\ \mu$; häufig sind sie noch kürzer; sie erreichen kaum die Körperbreite. — Die Epimeren besitzen je 2 lange feine Haare. Sinneshaare, Krallen, Haftlappen und Haftsohle der Beine sind normal und wohlentwickelt.

Fundorte: Wie in meiner »Svalbard-Arbeit«, S. 81 erwähnt, habe ich diese Art sowohl auf Björnöya (Bäreninsel) als auf

Spitsbergen 1928 an mehreren Orten in Moos, Flechten, Salixblättern (*S. herbacea*) usw., besonders durch »BERLESES Sammelapparat« erbeutet. Einzelne Individuen weichen von den normalen etwas ab. Ob diese eine besondere Art repräsentieren, ist mir jetzt nicht möglich zu entscheiden, da ich mein »Svalbard-Material«

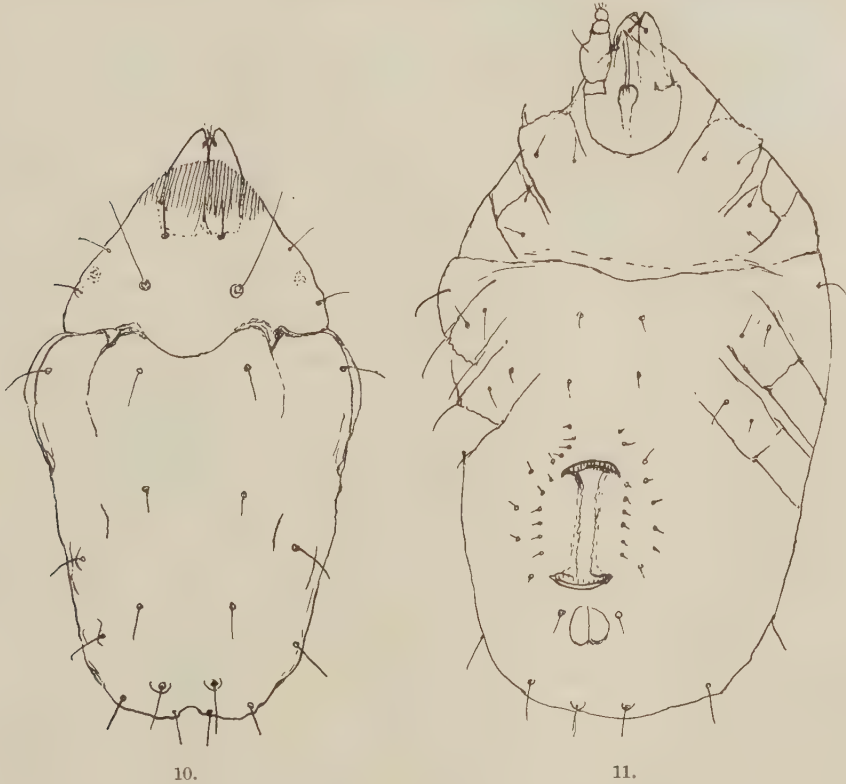


Abb. 10. *Tydeus svalbardensis* sp. nov. Dorsaler Umriß des Körpers mit Körperfurche, Körperhaaren, Sinneshaaren und schwach sichtbaren Augen (andere Individuen haben deutlich hervortretende Augen).

Abb. 11. *Tydeus svalbardensis* sp. nov. ♀. Ventralseite (schief) mit schematischem Umriß des Rostrums, der Epimeren, des Genitalgebietes mit umgebenden Haaren, der Exkretionsöffnung usw.

an ein Museum abgeliefert habe und es deshalb nicht in feineren Einzelheiten bearbeiten kann. Ähnliches gilt auch für andere Gattungen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß *T. svalbardensis* auch südlicher (in Norwegen) gefunden werden mag; wenn dies bis jetzt nicht geschehen ist, darf der Grund sein, daß sowohl die Einsammlung als die Bearbeitung dieser winzigen Acarina große Schwierigkeiten darbieten. Einzelne *Tydeus*-Exemplare in Moos aus der Umgebung von Oslo nähern sich in einzelnen Beziehungen der arktischen Art, ohne jedoch mit dieser identisch zu sein.

XI. *Tydeus totensis* sp. nov. (Abb. 12—14).

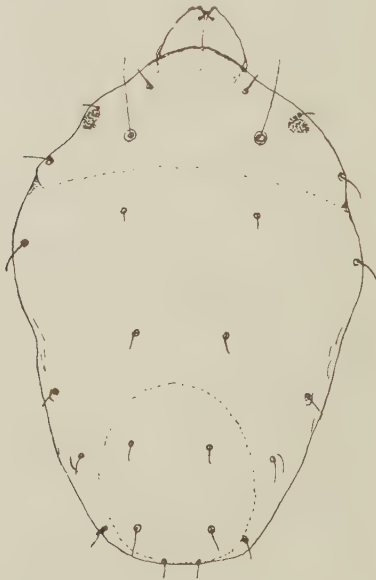
Körpergröße: L. gewöhnlich $260\ \mu$ ($230\text{—}285\ \mu$) (ohne Rostrum); mit Rostrum $290\ \mu$ ($250\text{—}310\ \mu$); Br. 160 ($130\text{—}170\ \mu$); H. (Dicke) $140\ \mu$ ($100\text{—}155\ \mu$).

Körperform (Abb. 12) breit eiförmig, schön abgerundet, mit äußerst kleinen Einkerbungen im Rande.

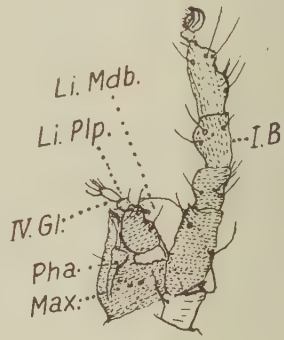
Farbe gewöhnlich olivgrün mit gelbrotem Rückenstrich.

Die Haut ist fein und regelmäßig punktiert-gestreift.

Die Körperhaare (Abb. 12) sind kurz oder sehr kurz (8 bis $13\ \mu$), glatt und gerade oder schwach gebogen.



12.



13.



14.

Abb. 12. *Tydeus totensis* sp. nov. Dorsaler Umriss des Körpers mit Augen, Sinneshaaren, angedeuteter Körperfurche und Körperhaaren; hinten ein durchscheinendes Ei.

Abb. 13. *Tydeus totensis* sp. nov. I. linkes Bein, Rostrum: Maxillae mit durchscheinendem Pharynx, linke Palpe und linke Mandibel (halb unter dem Bein verborgen), lateral gesehen.

Abb. 14. *Tydeus totensis* sp. nov. Rostrum mit Maxillae (Pharynx durchscheinend), linker Mandibel und rechter Palpe, ventral gesehen.

Das Rostrum (Abb. 13 u. 14) ist etwa $50\text{—}55\ \mu$ l. und 45 bis $50\ \mu$ br., schwach transversal punktiert-gestreift, mit 2 Paar langen ventralen Haaren.

Die Maxillarpalpen (Abb. 13 u. 14) zeigen normalen Bau und folgende Gliedlängen: I. Gl. $7\text{—}9\ \mu$; II. Gl. $16\text{—}20\ \mu$; III. Gl. $5\text{—}6\ \mu$; IV. Gl. $8\text{—}11\ \mu$ mit mittellangen Endhaaren ($6\text{—}8\ \mu$ l.).

Durch die länglich-elliptische Form und mittlere Länge nimmt das Palpen-Endglied eine charakteristische Mittelstellung zwischen den vorbeschriebenen Arten ein.

Die Mandibeln sind $50\ \mu$ l. und $22\ \mu$ hoch (dick), das II. pfriemenförmige Glied ca. $20\ \mu$ l.

Der etwa $100\ \mu$ l. und $150\ \mu$ br. Thorax (Abb. 12) fließt dorsal ohne scharfe Grenze mit dem Abdomen zusammen. Von der Körperfurche gibt es bisweilen ganz schwache Andeutungen. Die thorakalen Haare und Augen bieten nichts besonders Abweichendes.

Die abdominalen Haare sind, wie erwähnt, sehr kurz; in der Regel ragen nur 2 Haare wenig über den Hinterrand hervor.

Die Ventralseite bietet ebenfalls wenig abweichende Merkmale. Die Härchen sind kurz und treten hauptsächlich in der Umgebung des Genitalfeldes in größerer Anzahl auf.

Die Beine (Abb. 13) sind kurz, von mittlerer Dicke und haben folgende Längen: I. B. $140\ \mu$; II. B. $100\ \mu$; III. B. $110\ \mu$; IV. B. $130\ \mu$, mit gewöhnlichen Haaren, Krallen, Haftlappen usw.

Fundort: Die hier beschriebene Art wurde in Moos bei Mjösen auf Toten im Mai 1931 gesammelt. Auch andere Arten wurden gleichzeitig beobachtet.

XII. *Tydeus thori* A. C. OUDEMANS³⁶ 1931. IX.

Fundort: 2 Exemplare aus Moos von Frognersaeteren bei Oslo, Septbr. 1926 (durch BERLESES Sammelapparat erhalten).

XIII. *Tydeus aberrans* A. C. OUDEMANS³⁷ 1932. I. 1.

(Abb. 15.) Originalfiguren von OUDEMANS.

Beschreibung von A. C. OUDEMANS³⁷, Acarol. Aanteek. 112, in: »Ent. Ber.«, Bd. 8, S. 350—51.

Körpergröße: L. 200 — $240\ \mu$ (ohne Rostrum), mit Rostrum 230 — $255\ \mu$; Br. 100 — $135\ \mu$; H. (Dicke) 80 — $110\ \mu$ (gewöhnlich $100\ \mu$).

Körperform (Abb. 15a und b) länglich oval (annähernd 5eckig), mit welligen Körperrändern, Abdomen nach hinten an Breite stärker abnehmend als bei den obenbeschriebenen Arten. Hinterrand zwar abgerundet, in der Regel jedoch mehr gerade abgeschnitten als in den zwei Abbildungen (Abb. 15a und b) von OUDEMANS.

Die Haut ist dünn und fein gestreift, mit schwach hervortretenden Punkten in den Streifen. Körperfurche verschieden, bisweilen deutlich und ganz, bisweilen undeutlich und halb verschwin-

³⁶ A. C. OUDEMANS, Acarol. Aanteek. 110, in: Ent. Ber., Bd. 8, S. 293 bis 294, mit Fig.

³⁷ A. C. OUDEMANS, Acarol. Aanteek. 112, in: Ent. Ber., Bd. 8, S. 350.

dend; nicht selten sind andere kleine Längs- oder Querlinienstückchen sichtbar.

Die Körperhaare sind sehr kurz ($7-10\ \mu$), glatt, gerade und 4 wenig über den Hinterrand hervorragend. Das $50\ \mu$ lange

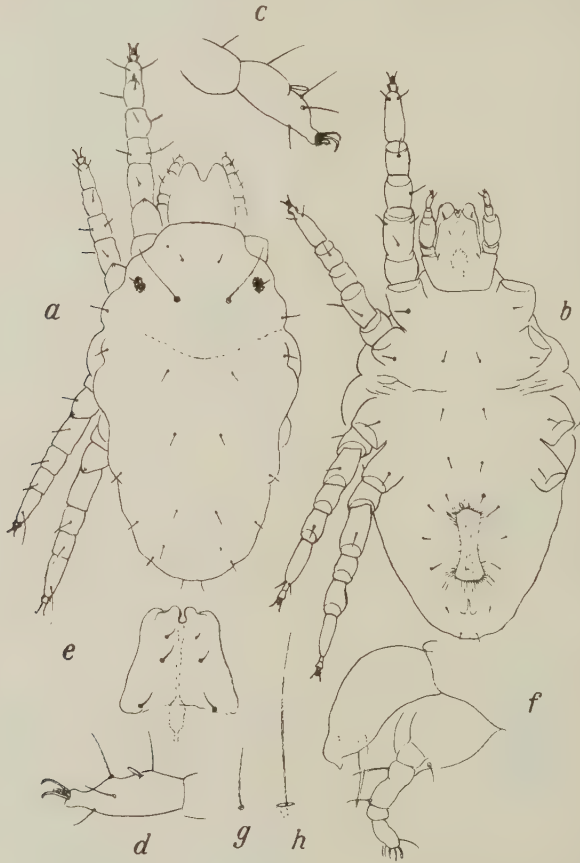


Abb. 15. *Tydeus aberrans* A. C. Oudemans 1931, ♀. Originalfiguren von Oudemans. a) Dorsalseite des Körpers mit Rostrum, Augen, Haaren, linken Beinen usw. Vergröß. $225\times$. b) Ventralseite mit Genitalöffnung, Haaren, rechten Beinen, Rostrum, Palpen usw. c u. d) Letztes Glied des I. Beines (lateral). Vergr. $450\times$. e) Maxillae ventral gesehen. Vergr. $620\times$. f) Linke Mandibel und linke Palpe, lateral gesehen. Vergr. $450\times$. g) 1 Körperhaar. h) 1 Sinneshaar.

und $45\ \mu$ breite Rostrum (Abb. 15e und f) ist normal, fein punktiert-gestreift, mit 3 Paar ventralen Härchen (Abb. 15e).

Die Maxillarpalpen (Abb. 15f) zeigen etwa folgende Gliedlängen: I. Gl. $7\ \mu$; II. Gl. $19\ \mu$; III. Gl. $5\ \mu$; IV. Gl. $7-9\ \mu$.

Die Mandibeln (Abb. 15f) zeigen keine besonders abweichenden Merkmale.

Der etwa $70\ \mu$ l. und $100\ \mu$ br. Thorax ist gebuchtet abgerundet und hat dorsal 3 Paar sehr kurze Haare und 1 Paar lange feine

Sinneshaare ($35\text{--}48\ \mu\text{ l.}$). Die 2 Augen sind deutlich und von ziemlich vielen kleinen Pigmentkörnchen zusammengesetzt.

Das Abdomen (Abb. 15a) hat neben den Schultern ein Paar kleine laterale Vorsprünge und sorst die gewöhnlichen 18 kurzen dorsalen Haare.

Die Ventralseite (Abb. 15b) ist gewöhnlich; außer den von OUDEMANS abgebildeten Haaren stehen näher der ($35\text{--}45\ \mu\text{ l.}$) Genitalöffnung lateral 5—6 Paar feine Härchen; zwischen der Genitalöffnung und dem Hinterrande ist die mittelgroße Exkretionsöffnung.

Jede der 8 Epimeren besitzt je 1 (Abb. 15b) oder seltener 2 Haare. Die Beine (Abb. 15a und b) sind von mittlerer Dicke und haben beispielsweise folgende Längen: I. B. $120\ \mu$; II. B. $80\text{--}90\ \mu$; III. B. $90\ \mu$; IV. B. $110\ \mu$. Sie erreichen also ungefähr oder kaum die Körperbreite. In Behaarung, Krallen und der übrigen Struktur ähneln sie anderen Arten; am letzten Glied des I. Paares steht jedoch dorsal (Abb. 15c und d) ein schwach keulenförmiger oder elliptischer Zapfen etwa an der Mitte des Gliedes.

Fundorte: Die von OUDEMANS beschriebenen und abgebildeten Exemplare sind (August—September 1926) aus Moos von Frognersaeteren bei Oslo durch »BERLESES Sammelapparat« erhalten. Die Art kommt in Norwegen sehr häufig und in mehreren Varietäten vor (z. B. in der Umgebung von Oslo, Drammen, Asker, Hadeland, Frogner, Toten).

Wahrscheinlich werden einzelne Exemplare später als besondere Arten auszuscheiden sein.

Bei dieser Gelegenheit ist es mir eine sehr liebe Pflicht, Herrn Dr. C. A. OUDEMANS herzlich dafür zu danken, daß er mir liebenswürdig seine ausgezeichneten Originalzeichnungen (Abb. 15—17) nicht nur dieser Art (*T. aberrans*), sondern auch zweier folgender (*T. triophthalmus* und *T. pinicolus*) zur Veröffentlichung überlassen hat. Dadurch werden diese Arten sich besser wiedererkennen lassen.

Analytische Bestimmungstabelle der obengenannten norwegischen *Tydeus*-Arten.

1. a. Dorsale Körperhaare lang oder mittellang³⁸ ($13\text{--}40\ \mu\text{ l.}$)..2
- b. Körperhaare kurz oder sehr kurz ($5\text{--}12\ \mu\text{ l.}$)5
2. a. Letztes Palpenglied relativ lang ($17\text{--}35\ \mu\text{ l.}$).....3
- b. Letztes Palpenglied kurz oder mittellang ($7\text{--}16\ \mu\text{ l.}$).....4

³⁸ Ausnahme *T. totensis*.

3. a. Haut fein gestreift. Körperhaare fein, weich, sanft gebogen. Körperfurche in der Mitte durch schräge Chitinleisten unterbrochen.....VIII. *Tydeus interruptus* sp. nov.
- b. Haut stark gestreift oder runzelig. Körperhaare relativ dick, steif, gerade, behaart, zugespitzt oder stabförmig. Körperfurche schwach, jedoch nicht regelmäßig median unterbrochen
IX. *Tydeus subalpinus* sp. nov.
4. a. Körper gedrunken, ebenmäßig breit, lateral bogig oder fast geradlinig, hinten quer abgeschnitten. Körperfurche sehr deutlich, mit EinschnittenX. *Tydeus svalbardensis* sp. nov.
- b. Körper eiförmig, lateral und hinten ziemlich ebenmäßig sanft abgerundet. Körperfurche schwach oder teilweise fehlend. Körperhaare kurz XI. *Tydeus totensis* sp. nov.
5. a. Körper klein, kurz, höckerig, am Rande sehr unregelmäßig, Schultern halbkugelig stark geschwollen; innerhalb derselben 1 Paar eigenartige Höcker dicht hinter der schwachen Körperfurche. Beine kurz, nach unten gebogen, fast ohne Haare
XII. *Tydeus thori* A. C. OUDEMANS
- b. Körper mittelgroß, langgestreckt, am Rande nur schwach wellig. Schultern nicht stark geschwollen; kein eigenartiges Höckerpaar hinter der Körperfurche. Beine mittelmäßig behaart; das letzte Glied des I. Beines mit einem dorsalen Zapfen
XIII. *Tydeus aberrans* A. C. OUDEMANS

Triophthydeus gen. nov. (Abb. 16).

Diese neue Gattung unterscheidet sich von *Tydeus* (sensu stricto) dadurch, daß nicht nur das gewöhnliche laterale Augenpaar dem Hinterrande des Thorax zu nach hinten gerückt ist, sondern daß noch ein unpaares Medianauge weiter vorn (»Stirnauge«) vorkommt; dies erinnert an das Verhalten bei *Cyta* mit *Bdella* verglichen. Indessen ist die Struktur dieses Medianauges ganz dieselbe wie bei den paarigen Seitenaugen; es ist aus mehreren kleinen Pigmentkörperchen zusammengesetzt. Dr. A. C. OUDEMANS hat bei einzelnen Tydeidae (3—4 Arten) ein solches Medianauge entdeckt. Die Haarsole (pulvillus) median gespalten.

Typus: *Tydeus triophthalmus* A. C. OUDEMANS³⁹ 1929. VII. 1.

³⁹ A. C. OUDEMANS, Acarol. Aanteek. 96 und 98, in: Ent. Ber., Bd. 7, S. 428 und 479.

XIV. *Triophthydeus pinicolus* (A. C. OUDEMANS)³⁹ 1929.

III. und VII. 1929.

Tydeus pinicolus A. C. OUDEMANS 1929. III. und VII. (Abb. 17.)

Originalfiguren von OUDEMANS.

Da ich nur ein einziges, nicht gut präpariertes Exemplar in meinem »Sammelpreparat«. Nr. 3255, beobachtet habe, bin ich im

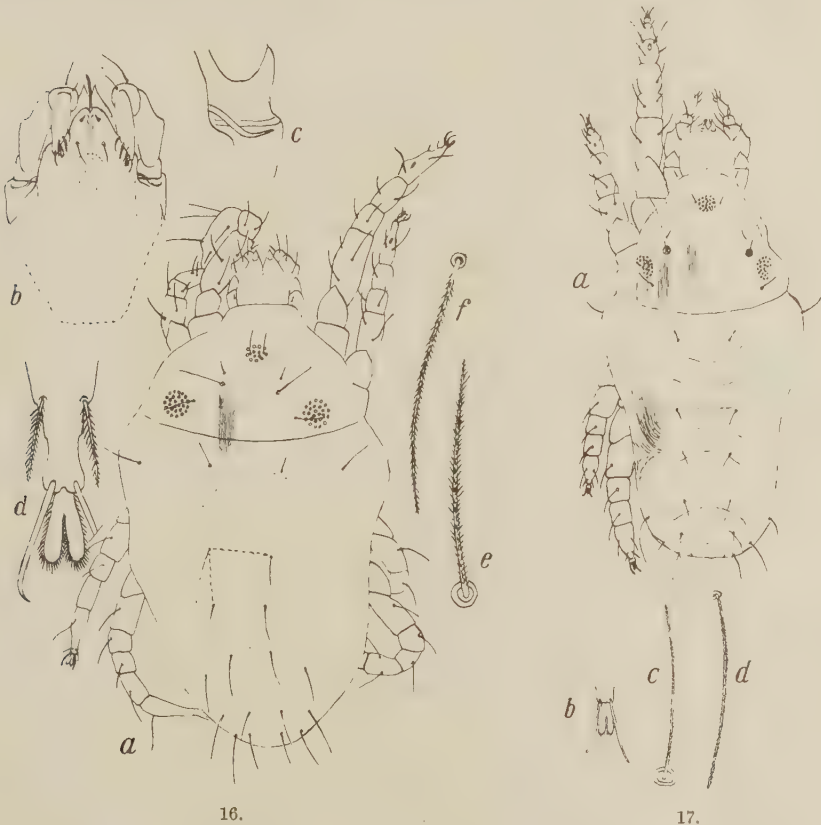


Abb. 16. *Triophthydeus triophthalmus* (A. C. Oudemans) 1929. Originalfiguren von Oudemans. a) Dorsalseite des Körpers mit Rostrum, Beinen, Augen und Haaren usw. Vergr. 225 ×. b) Rostrum (ventral) mit Maxillen, durchschein. Pharynx, Palpen usw. Vergr. 450 ×. c) I. Palpenglied mit dem eigentümlich S-förmig gebogenen Haar. d) Ende eines letzten Beingliedes, mit Krallen, gespaltenen Haarsohle usw. e u. f) Sinneshaar und Körperhaar.

Abb. 17. *Triophthydeus pinicolus* (A. C. Oudemans) 1929. Originalfiguren von Oudemans. a) Dorsale Körperseite mit Rostrum, Palpen, linken Beinen, Augen. Körperhaaren, Sinneshaaren usw. b) Krallen und Haarsohle des IV. Beines. c und d) Sinneshaar und Körperhaar.

Zweifel, ob das Exemplar in allen Merkmalen mit der angegebenen Art übereinstimmt. Weil ich aber keine deutlich abweichenden Charaktere finde, stelle ich es hier ein.

Fundort: Am 27. X. 1927 aus Moos in Nadelwald (*Pinus*, *Abies*) bei Frognersaeteren (Oslo) mit vielen anderen Arten

zusammen durch »BERLESES Sammelapparat« erhalten und in »Liquide de Faure« eingebettet. (Vgl. die Fundortnote bei der folgenden Art.)

XV. *Scolotydaeus* A. BERLESE⁴⁰ 1910. II. 9.

Scolotydaeus bacillus A. BERLESE⁴⁰ 1910. II. 9.

Von dieser Art ist früher von A. BERLESE (»in agri Panormitani muscis«) in Italia nur 1 Exemplar gefunden und jetzt von mir 1 Exemplar in dem erwähnten »Sammelpräparat« Nr. 3255 in Norwegen wiedergefunden.

Nach der sehr kurzen Beschreibung des italienischen Exemplares zu urteilen, scheint A. BERLESE geneigt gewesen zu sein, anzunehmen, daß es vielleicht besser zu *Penthaleus* (Eupodidae) oder zu *Rhagidia* hinzuzurechnen wäre. Obwohl das kleine ($160\ \mu$ l., $40\ \mu$ br.), mit anderen Individuen zusammen eingebettete norwegische Exemplar auch nicht alle Einzelheiten deutlich hervortreten läßt, kann ich jedoch bestätigen, daß es sich weder *Penthaleus* noch *Rhagidia* besonders nähert, sondern zu der Fam. Tydeidae gehört. Die Mandibeln sind zwar nicht ganz klar, haben aber nichts Besonderes mit *Rhagidia*-Mdb. gemeinsam; und die Palpen ähneln nicht *Penthaleus*-Plp., sondern gewöhnlichen *Tydeus*-Plp. mit anderen Gliederlängen: I. Gl. $3\ \mu$; II. Gl. $15\ \mu$; III. Gl. $7\ \mu$; IV. Gl. $7\ \mu$, mit 4 bis 5 kurzen Endhaaren.

Das Rostrum (Maxillarorgan) ist ca. $32\ \mu$ l. und $25\ \mu$ br., mit Pharynx (wie bei *Tydeus*) deutlich durchscheinend.

Der Körper ist außerordentlich schmal und lang (4 mal länger als breit) und aus 3 deutlichen Abschnitten (Thorax und 2 abdominalen Abschnitten) bestehend. Der $45\ \mu$ l. und $28\ \mu$ br. Thorax hat lateral zwei lange, vorn konvergierende dorsale Falten oder Chitinleisten und 1 Paar lange feine Sinneshaare in großen, weit voneinander getrennten lateralen Poren. Ich vermute, daß BERLESES Fig. 13 in diesen Beziehungen nicht ganz korrekt ist; sonst gehörte das norwegische Exemplar zu einer anderen Art. Indessen treten sonst keine Unterschiede hervor; Abdomen, Haare, Beine usw. stimmen wohl überein. Die zwei Körperfurchen sind stark und tief. Im ganzen scheint es mir natürlich, anzunehmen, daß die zwei Exemplare (das italienische und das norwegische) zu derselben Art gehören.

Fundort: Am 27. X. 1927 aus Moos in Nadelwald (*Pinus*, *Abies*) bei Frognersaeteren (Oslo) durch »BERLESES Sammel-

⁴⁰ A. BERLESE, Acari nuovi, in: Redia, vol. 6, 2, p. 214.

apparat« erhalten und in »Liquide de Faure«, Präparat 3255 meiner Sammlung, eingebettet. Ich möchte bei dieser Gelegenheit einige Gattungen erwähnen, die an derselben Stelle gesammelt und teilweise in demselben Präparat eingeschlossen sind, jedoch ohne eine vollständige Aufzählung zu bezwecken. Außer mehreren Insekten (besonders Collembola) und ganz vereinzelt Arachnida (Pseudoscorpiones und Araneida) sind von Acarina zu erwähnen: einzelne Mesostigmata (z. B. *Lasioseius*, *Zercon*, *Asca*, *Trachytes*, *Gamasus*), mehrere Cryptostigmata (z. B. *Brachychthonius*, *Oppia*, *Suctobelba*, *Tectocephus*, *Carabodes*, *Nanhermannia*, *Oribatula*, *Adoristes*, *Scheloribates*, *Chamobates*, *Melanozetes*, *Hypochothonius*, *Platynothrus*, *Hoploderma*, *Phthiracarus*) und Heterostigmata usw. Während die größeren Arten in mehreren Präparaten (z. B. Nr. 3239, 3249, 3250, 3257) verteilt sind, sind die kleineren teils in diesen, teils und besonders in Nr. 3255 gesammelt. Hier finde ich nicht nur Heterostigmata (Tarsonemidae) und Atracheata (*Glycyphagus*), namentlich aber eine große Anzahl Prostigmata (z. B. *Eupodes*, *Penthaleus*, *Rhagidia*, *Alycus*, *Nanorchestes*, *Bimichaelia*, *Cyta*, *Bdella* usw.) und besonders zahlreiche Tydeidae (*Retetydeus*, *Lorryia*, *Coccotydeus*, *Microtydeus*, *Brachytydeus*, 1 *Triophytydeus*, 1 *Scolotydaeus* und mehrere *Tydeus*-spp.).

Ich habe diese Gattungen aufgezählt, weil ein Auszug des Inhaltes dieser Sammelpräparate eine oberflächliche Vorstellung der Mikrofauna und der Symbiose am angegebenen Orte gibt. Mit den Moosen zusammen wachsen daselbst auch gewisse Flechten, Farnkräuter, Pilze, Algen und andere einzellige Pflanzen, die wahrscheinlich mehreren Acarina zur Nahrung dienen.

Über die Tageskurven des Fluges von *Aeschna juncea* L. (Odonata) an Hochgebirgsgewässern.

Von Prof. A. BARTENEV, Krasnodar.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 2. Jan. 1932.

Ich will hier die Aufmerksamkeit auf eine interessante biologische Erscheinung bei Hochgebirgslibellen richten, deren Erklärung leider für die Zukunft aufgeschoben werden muß.

Die Beobachtungen gehören den Jahren 1926—1930 an. Anfangs trugen sie einen unzusammenhängenden Charakter und wurden erst vom Jahre 1930 an systematischer vorgenommen. Die Beobachtungen beziehen sich auf den See Nr. 6 (größtenteils),

der auf dem Berge Atschischgho des kaukasischen Staatsnaturschutzgebiets (von 1950—2000 m über dem Meer, südlicher Abhang des westlichen Teils des kaukasischen Hauptgebirges, über der Krasnaja Poljana) gelegen ist. Ein Teil der Beobachtungen vom Jahre 1930 ist von der Assistentin M. L. REZNIKOVA gemacht worden, wofür ich ihr meinen innigen Dank ausspreche. Einige Beobachtungen wurden von mir früher bekannt gegeben in den »Materialien zur Kenntnis der Odonatenfauna vom Westkaukasus«, in Arbeit. Nordkaukas. Assoz. wissensch. Inst., 1930, Nr. 72, S. 36.

Es handelt sich um die Tagesschwankungen des Flugs der Libelle *Aeschna juncea* L. Alle vorhandenen Angaben führen zu folgenden Ergebnissen:

| | Beobachtungs- ort | Datum der Beobach- tung | Tages- zeit Uhr | Wetter | Anzahl der geflohenen Exem- plare | | | Prozent der geflogenen ♂ ♀ |
|----|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|---|--------|-------|-------------------------------------|
| | | | | | ♂♂ | ♀♀ | ♂♂+♀♀ | |
| 1 | Teberda | 23. 7. 29 | 7 ¹ / ₄ | klar | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | Atschichgho, See Nr. 6 | 24. 8. 30 | 8 ¹ / ₄ | „ | 8 | 4 | 12 | 33 |
| 3 | — „ Nr. 6 | 23. 8. 30 | 9 ³ / ₄ | trübe | 7 | 5 | 12 | 40 |
| 4 | — „ Nr. 6 | 24. 8. 30 | 10 ¹ / ₂ | „ | 12 | 4 | 16 | 25 |
| 5 | — „ Nr. 6 | 24. 8. 30 | 11 | klar | 22 | 0 | 22 | 0 |
| 6 | — „ Nr. 5 | 21. 6. 30 | 11 | „ | 0 | nur ♀♀ | | 100 ¹ |
| 7 | — „ Nr. 6 | 24. 8. 30 | 11 ¹ / ₂ | trübe | 12 | 1 | 13 | 8 |
| 8 | — „ Nr. 6 | 23. 8. 30 | 13 ¹ / ₂ | „ | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 9 | — „ Nr. 6 | 23. 8. 30 | 15 | Nebel | 0 | 2 | 2 | 100 |
| 10 | — „ Nr. 6 | 23. 8. 36 | 15 ¹ / ₂ | trübe Nebel | 4 | 1 | 5 | 25 |
| 11 | — „ Nr. 6 | 22. und 23. 7. 28 | am Tage | klar | nur ♂♂ | 0 | ? | 0 |
| 12 | — „ Nr. 6 | 12. 9. 26 | „ „ | „ | nur ♂♂ | 0 | ? | 0 |
| 13 | — „ Nr. 6 | 12. 9. 26 | am Abend | „ | 0 | nur ♀♀ | | 100 |
| 14 | — „ Nr. 6 | 22. und 23. 7. 28 | „ „ | „ | ♂♂ und ♀♀ | | | 50 ² |
| 15 | — „ Nr. 6 | 24. 8. 30 | 19 | „ | 0 | 14 | 14 | 100 |
| 16 | — „ Nr. 6 | 22. 8. 30 | 19 ³ / ₄ | „ | 0 | 2 | 2 | 100 |
| 17 | — „ Nr. 6 | 21. 8. 30 | nach Sonnen- untergang | „ | 0 | nur ♀♀ | | 100 ³ |

Die Feststellung der Anzahl der Exemplare ist immer in gleicher Weise vorgenommen worden. Es wurde einmal um den See Nr. 6 in gleichem Schritt, ohne stehenzubleiben, herumgegangen (BARTENEF 1930, S. 6) und dabei die Zahl der am Wasser angetroffenen Exemplare der *Aeschna juncea* festgestellt.

Wenn man die Beobachtung Nr. 6 aus unserer Tabelle ausläßt, so kann man die übrigen Fälle in folgender Weise zusammenfassen:

¹ Das Ausschlüpfen der Juv. ging vor sich; die Adlt. sind nicht vorhanden.

² Kopulation und Eierablage.

³ Eierablage.

1. Morgen- und Tagesstunden, klar, ♀♀ geben durchschnittlich 6,6% (Beobachtungen Nr. 1, 2, 5, 11, 12).
2. Morgen- und Tagesstunden, trübe, ♀♀ geben durchschnittlich 33,0% (Beobachtungen Nr. 3, 4, 7, 8, 9, 10).
3. Abendstunden, klar, ♀♀ geben durchschnittlich 90,0% (Beobachtungen Nr. 13, 14, 15, 16, 17).

Hieraus folgt ersichtlich:

1. Die Anzahl der Exemplare der fliegenden *Aeschna juncea* vergrößert sich allmählich von den Morgen- bis zu den Tagesstunden und vermindert sich zum Sonnenuntergang.

2. Die Zahl der fliegenden ♂♂ vergrößert sich allmählich von Sonnenaufgang bis zu den Tagesstunden und verringert sich dann allmählich; am Abend fliegen ♂♂ überhaupt nicht.

3. Die Zahl der am Tage an den Gewässern fliegenden Weibchen ist bei klarem wie auch bei trübem Wetter sehr gering.

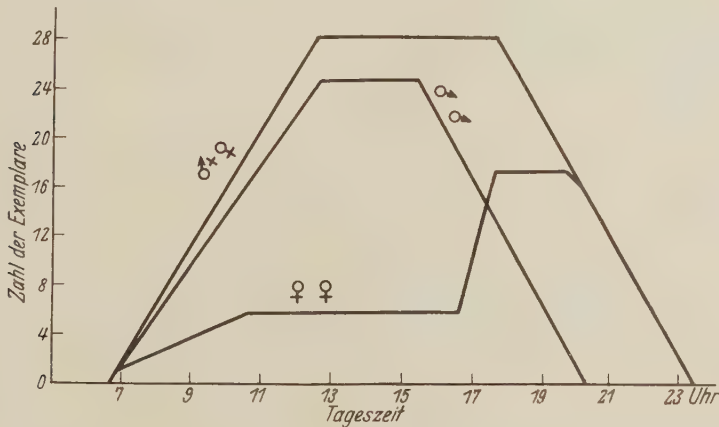


Abb. 1.

4. Gegen Abend vergrößert sich stark die Zahl der fliegenden Weibchen, und abends fliegen nur Weibchen.

5. Also vergrößert sich allmählich der Prozentsatz der fliegenden Weibchen vom Morgen, wo er sehr klein ist, bis zum Abend, wo er 90—100% erreicht.

6. Alles dies kann man in Kurven zusammenfassen (Abb. 1).

7. Das Eierlegen geht abends vor sich.

8. So ist denn in dieser Erscheinung das Merkwürdigste, daß die Männchen und Weibchen in ihrer Hauptmasse nicht gleichzeitig am Gewässer fliegen: die Männchen fliegen am Tage und die Weibchen in den Abendstunden, wenn die Männchen nicht da

sind. Wann die Hauptzahl der Kopulationen vor sich geht, ist unbekannt. Überhaupt muß diese Erscheinung noch erklärt werden.

9. Die gezeigte Gesetzmäßigkeit bezieht sich augenscheinlich nicht auf die Ausschlüpfungsperiode der jungen Imagines. So schlüpften den 21. VI. 30 am Tage am See Nr. 5 auf dem Atschischgho (bei klarem Wetter) lauter Weibchen aus dem Ei. Also schlüpfen die Weibchen am Tage (Morgenstunden) aus dem Ei, und augenscheinlich geht ihr Ausschlüpfen dem der Männchen voraus; wenigstens waren an diesem Tage überhaupt keine Männchen am See, weder junge noch alte. Diese Erscheinung muß auch einer speziellen Untersuchung unterworfen werden.

10. Trübes Wetter wirkt gewöhnlich auf die allgemeine Zahl fliegender Exemplare der *Aeschna juncea* vermindern; trübes Wetter am Tage vergrößert möglicherweise durchschnittlich den Prozentsatz der fliegenden Weibchen.

11. Leider ist bezüglich dieser Frage vollständig unbekannt, wie die *Aeschna juncea* und auch andere Libellenarten sich in Niederungen und Ebenen verhalten.

Freilebende Nematoden, Rotatorien und Tardigraden aus Südamerika (besonders aus Chile).

Von GILBERT RAHM O. S. B., z. Zt. Santiago, Chile.

(Mit 13 Abbildungen und 5 Mikrophotos.)

Eingeg. 28. Dez. 1931.

Fundstellen.

I. Chile.

1. Moosrasen und Ackererde von Santiago und Umgebung:
 - a) Trockene Proben, hauptsächlich Moosrasen vom San Cristobal (Berg in Santiago) in 670 m ü. d. M., Manquehue (Berg bei Santiago) in 1400 m ü. d. M., Vorberge und Schluchten der Kordillere bei Santiago, San Ramon- und Macul-Schlucht, Tal las Condes (führt zur Hochkordillere), Fundo Manzano im Maipotal, Fundo Principal bei Puento Alto und San Jorge bei Nos (leg. PHILIPPI, ISQUIERDO, SCHRÖDER, RAHM);
 - b) Feuchte Proben, Moose und Algen gemischt von der Quinta normal (Park in Santiago), Springbrunnen am Museo de las bellas Artes, Quellmoos aus den Schluchten San Ramon und Macul (leg. CONTRERAS, SCHRÖDER und RAHM).
2. Moosrasen¹ von der Küstenkordillere bei Till-Till (leg. SCHRÖDER).

¹ Wenn nicht besonders bemerkt, handelt es sich immer um Trockenmoose.

3. Moose vermischt mit Algen von der Insel Juan Fernandez (leg. GÖTSCH).
4. Feuchtes Moos von den Baños morales (salzhaltig) in 2000 m ü. d. M. am Vulkan San José de Maipo in der Hochkordillere (leg. GNADT).
5. Moosproben aus der Umgebung von Chillan (leg. KRUMBACH und VESCHNIAKOFF).
6. Moosrasen aus der Umgebung von Concepción (leg. STADEN und RAHM).
7. Moosrasen aus der Umgebung von Temuco (leg. RAHM).
8. Moosrasen, vermischt mit Algen aus der Umgebung von Valdivia (Niebla) (leg. DAVILA und RAHM).
9. Moose aus dem Seengebiet des südlichen Chile, Puerto Varas und Cayetúe (leg. WOLFSHÜGEL und RAHM).
10. Moose mit Algen von der Insel Chiloé, hauptsächlich bei Ancud (leg. BARRIOS und RAHM).
11. Moose aus Feuerland (Porvenir und Gebirge) und der Insel Navarino (Puerto Wualaia) (leg. RAHM)².

II. Brasilien.

1. Trockene Moose aus der Umgebung der Stadt Rio de Janeiro, hauptsächlich Tijuca (leg. RAHM).
2. Trockene Moosrasen von São Paulo und Umgebung (leg. RAHM).
3. Trockene Moosrasen aus Tapéra bei Olinda, Staat Pernambuco (leg. R. P. B. PICKEL und RAHM).

Übersicht der gefundenen Arten, nach den oben angegebenen Fundstellen alphabetisch geordnet.

A. Nematoden.

- ad I. 1a: *Cephalobus elongatus* DE MAN 1880 (Manquehue, San Jorge).
Monohystera agilis DE MAN 1880 (Manquehue).
Mononchus muscorum DUJ. 1845 (Macul-Schlucht).
Plectus assimilis BÜTSCHLI 1873 (Macul-Schlucht).
Plectus cirratus BASTIAN 1865 var. *rhizophilus* DE MAN 1884 (Manquehue, San Ramon-Schlucht).
Tripyla bulbifera spec. nov. (Manquehue, San Ramon-Schlucht).
Tripyla intermedia BÜTSCHLI 1873 (Fundo Principal, San Jorge, las Condes).
Tripyla setifera BÜTSCHLI 1873 var. *triloboides* var. nov. (Manquehue, Macul-Schlucht).
Tylenchorrhynchus robustus DE MAN 1876 var. *cylindricus* COBB 1913 (Manquehue).
- ad I. 1b: *Alaimus primitivus* DE MAN 1880 (Fundo Manzano).
Dorylaimus crassus DE MAN 1884 (Macul-Schlucht).
Lycolaimus jheringi RAHM 1929 var. *chilensis* var. nov. (Fundo Principal).

² Bei den Ortsnamen von Feuerland handelt es sich stets, wenn nicht besonders bemerkt, um den zu Chile gehörigen Teil der Hauptinsel Feuerland; über Nematoden und Tardigraden des argentinischen Teiles sowie über die Moosfauna der Magallanesstraße und Patagoniens wird demnächst eine getrennte Arbeit veröffentlicht.

- Rhabdolaimus terrestris* var. *aquaticus* DE MAN 1880 (Quinta normal).
- Seleneella* gen. nov. *maipoensis* spec. nov. (Fundo Manzano, Principal).
- Tripyla papillata* BÜTSCHLI 1873 (Quinta normal).
- Tylenchus* spec.? (Fundo Manzano).
- ad I. 2: *Mononchus muscorum* DUJ. 1845.
Plectus cirratus BASTIAN 1865 var. *rhizophilus* DE MAN 1884.
- ad I. 3: *Dorylaimus filiformis* BASTIAN 1865.
Mononchus muscorum DUJ. 1845.
Tylenchus darbouxi COTT 1912.
- ad I. 4: *Cephalobus elongatus* DE MAN 1880.
Dorylaimus longicaudatus BÜTSCHLI 1874.
Dorylaimus obtusicaudatus BASTIAN 1865.
- ad I. 5: *Mononchus muscorum* DUJ. 1845.
- ad I. 6: *Cephalobus elongatus* DE MAN 1880.
Monohystera agilis DE MAN 1880.
Mononchus muscorum DUJ. 1845.
Plectus cirratus BASTIAN 1865 var. *rhizophilus* DE MAN 1884.
- ad I. 7: *Alaimus primitivus* DE MAN 1880.
Plectus cirratus BASTIAN 1865 var. *rhizophilus* DE MAN 1884.
Tripyla intermedia BÜTSCHLI 1873.
- ad I. 8: *Mononchus muscorum* DUJ. 1845.
- ad I. 9: *Cephalobus elongatus* DE MAN 1880 (Cayetué).
Plectus cirratus BASTIAN 1865 var. *rhizophilus* DE MAN 1884
(Puerto-Varas).
- ad I. 10: *Lycolaimus jheringi* RAHM 1929.
Mononchus muscorum DUJ. 1845.
Plectus cirratus BASTIAN 1865 var. *rhizophilus* DE MAN 1884.
- ad I. 11: *Alaimus primitivus* DE MAN 1880 (Navarino).
Mononchus muscorum DUJ. 1845 (Porvenir, Feuerland).
Plectus cirratus BASTIAN 1865 var. *rhizophilus* DE MAN 1884
(Navarino).
Tripyla setifera BÜTSCHLI 1873 (Navarino).
- ad II: Nematoden (siehe Spezialarbeit im Literaturverzeichnis Nr. 33).

B. Rotatorien³.

- ad I: *Mniobia lineata* spec. nov. (Manquehue).
Mniobia magna PLATE 1889 syn. *Callidina magna* PLATE 1889
(Manquehue, Principal, San Jorge, Macul).
Mniobia russeola ZELINKA 1891 syn. *Callidina russeola* ZELINKA
1891 (Manquehue, Macul-Schlucht).
Mniobia symbiotica ZELINKA 1886 syn. *Callidina symbiotica*
ZELINKA 1886.

³ Die Bestimmung aller Rädertierarten mußte wegen Zeitmangel aufgeschoben werden. Das Material wird Herr Dr. F. HEINIS, Basel, der sich in liebenswürdiger Weise dazu bereit erklärte, durchsehen.

C. Tardigraden.

- ad I. 1a: *Echiniscus blumi* RICHT. 1903 (Tal las Condes, Macul-Schlucht).
Hypsibius oberhäuseri DOY. 1840 (Manquehue, San Jorge).
Macrobiotus hufelandii C. A. S. SCHULTZE 1834 (San Christobal, Manquehue, San Ramon, Macul-Schlucht, Principal, Manzano).
Macrobiotus echinogenitus RICHT. 1903 (Manquehue).
Macrobiotus porteri RAHM 1931 (Manquehue, Macul-Schlucht).
Milnesium tardigradum DOY. 1840 (San Christobal, Manquehue, las Condes, San Ramon, Macul-Schlucht, Principal).
var. *trispinosum* (Manquehue).
Pseudechiniscus suillus EHRBG. 1853 var. *papillata* RAHM 1931 (Manquehue, Macul, las Condes).
- ad I. 1b: *Hypsibius dujardini* DOY. 1840 (Springbrunnen in Santiago).
- ad I. 2: *Pseudechiniscus suillus* EHRBG. 1853 var. *papillata* RAHM 1931.
- ad I. 3: *Macrobiotus hufelandii* C. A. S. SCHULTZE 1834.
- ad I. 4: Eine Veröffentlichung der Tardigraden der Hochkordillere ist in Vorbereitung.
- ad I. 5: *Echiniscus testudo* DOY. 1840 var. *trifilis* RAHM 1925.
Macrobiotus echinogenitus RICHT. 1903.
- ad I. 6: *Echiniscus testudo* DOY. 1840 var. *trifilis* RAHM 1925.
Echiniscus blumi RICHT. 1903.
Hypsibius oberhäuseri DOY. 1840.
Macrobiotus hufelandii C. A. S. SCHULTZE 1834.
Milnesium tardigradum DOY. 1840.
Oreella vilucensis RAHM 1931 (Fundo Viluco von Prof. Dr. LIP-SCHÜTZ).
- ad I. 7: *Echiniscus testudo* DOY. 1840 var. *trifilis* RAHM 1925.
Echiniscus blumi RICHT. 1903.
Milnesium tardigradum DOY. 1840.
- ad I. 8: *Hypsibius oberhäuseri* DOY. 1840.
Macrobiotus hufelandii C. A. S. SCHULTZE 1934.
Macrobiotus harmsworthi MURRAY 1907.
Milnesium tardigradum DOY. 1840.
Pseudechiniscus suillus EHRBG. 1853 var. *papillata* RAHM 1931.
- ad I. 9: *Echiniscus wendti* RICHT. 1903 (Puerto Varas).
Echiniscus blumi RICHT. 1903 (Cayetué).
Hypsibius oberhäuseri DOY. 1840 (Cayetué).
Macrobiotus echinogenitus RICHT. 1903 (Cayetué).
Macrobiotus hufelandii C. A. S. SCHULTZE 1834 (Cayetué).
Milnesium tardigradum DOY. 1840 (Cayetué).
Pseudechiniscus suillus EHRBG. 1853 var. *papillata* RAHM 1931 (Cayetué).
- ad I. 10: *Echiniscus testudo* DOY. 1840 var. *trifilis* RAHM 1925.
Hypsibius oberhäuseri DOY. 1840.
Macrobiotus hufelandii C. A. S. SCHULTZE 1834.
Milnesium tardigradum DOY. 1840.

- ad I. 11: *Echiniscus testudo* DOY. 1840 var. *trifilis* RAHM 1925 (Navarino).
Macrobiotus hufelandii C. A. S. SCHULTZE 1834 (Porvenir und Navarino).
Milnesium tardigradum DOY. 1840 (Feuerland, Porvenir).
Pseudechiniscus suillus EHRLG. 1853 var. *papillata* RAHM 1931 (Navarino).
- ad II. 1: *Echiniscus arctomys* EHRLG. 1853.
Milnesium tardigradum DOY. 1840.
Pseudechiniscus suillus EHRLG. 1853.
- ad II. 2: *Echiniscus testudo* DOY. 1840.
Echiniscus blumi RICHT. 1903.
Hypsibius oberhäuseri DOY. 1840.
Hypsibius alpinus MURR. 1906.
Macrobiotus echinogenitus RICHT. 1903.
Macrobiotus hufelandii C. A. S. SCHULTZE 1834.
Macrobiotus ambiguus MURR. 1907 (im feuchten Urwald zwischen São Paulo und Santos in einer Bromeliacee).
Milnesium tardigradum DOY. 1840 var. *trispinosum* RAHM 1931.
Pseudechiniscus suillus EHRLG. 1853.
- ad II. 3: *Macrobiotus hufelandii* C. A. S. SCHULTZE 1834.
Macrobiotus echinogenitus RICHT. 1903.
Milnesium tardigradum DOY. 1840.
Pseudechiniscus bispinosus MURR. 1907.

Geographische und ökologische Bemerkungen.

Bis 1925 wurden für Südamerika 84 Süßwasser- und Erdnematoden beschrieben (vgl. MICOLETZKY 1925, Nr. 20⁴ und KREIS, H. A., 1924, Nr. 14). Vom Verfasser wurden dann neue Genera (neue Subgenera) mit neuen Arten und neuen Formen oder Varietäten für die brasilianische Fauna festgestellt (RAHM, G., 1928, Nr. 32 und 1929, Nr. 33). Ubiquitär im Sinne HESSES (HESSE, R., 1924, Nr. 13) sind folgende Arten (aufgezählt werden nur die nach 1925 neu gefundenen Spezies): *Alaimus primitivus* DE MAN 1880; *Cephalobus elongatus* DE MAN 1880; *Monohystera agilis* DE MAN 1880; *Mononchus muscorum* DUJ. 1845; *Plectus assimilis* BÜTSCHLI 1873; *Plectus cirratus* BASTIAN 1865 var. *rhizophilus* DE MAN 1884; *Tripyla intermedia* BÜTSCHLI 1873; *Tripyla setifera* BÜTSCHLI 1873.

Stenok (nach HESSE) dürften die Parasiten oder Semiparasiten der Kulturpflanzen sein, besonders solcher Pflanzen, die auf die tropischen oder subtropischen Gebiete beschränkt sind. Mit Vorbehalt rechnen wir zu dieser Kategorie der stenoken Tiere auch: *Lycolaimus jheringi* RAHM 1928, zuerst von uns in Brasilien

⁴ Die Nummer hinter der Jahreszahl der Literaturangabe bezieht sich auf das Verzeichnis am Schlusse des Artikels.

festgestellt mit der neuen chilenischen Varietät *chilensis*; vielleicht gehört auch *Seleneella maipoensis* gen. nov. spec. nov. hierzu.

Die übrigen drei Arten sind ausschließlich Süßwasserbewohner oder halten sich vorzugsweise in immerfeuchten berieselten Moosen und Humus auf: *Dorylaimus crassus* DE MAN 1884, *Rhabdolaimus terrestris* var. *aquaticus* DE MAN 1880 und *Tripyla papillata* BÜTSCHLI 1873. Die im salzhaltigen Quellwasser gefundenen drei Arten *Cephalobus elongatus* DE MAN 1880, *Dorylaimus longicaudatus* BÜTSCHLI 1874 und *Dorylaimus obtusicaudatus* BASTIAN 1865 sind ubiquitär und vielleicht nur zufällig mit den am Rande wachsenden Moosen ins Mineralwasser abgeschwemmt worden; dies gilt besonders von *D. obtusicaudatus*, den MICOLETZKY (1922, Nr. 18, S. 509) als in der Erde recht häufig und »äußerst verbreitet«, im Süßwasser dagegen »ziemlich selten und nur wenig verbreitet« kennzeichnet. Auch die andere *Dorylaimus*-Art *D. longicaudatus* wurde von MICOLETZKY (ebendort, S. 463) »im Süßwasser nur hie und da angetroffen«, während sein Vorkommen in der Erde als »ziemlich selten, aber mäßig verbreitet« bezeichnet wird.

MICOLETZKY (1925, Nr. 19, S. 5) sprach schon die Vermutung aus, daß die Nematodenfauna »tropischer Moose gegenüber jener gemäßigter und arktischer Gebiete durch eine Anzahl von Charakterformen ausgezeichnet ist«. Diese Vermutung hat übrigens STEINER (1916, Nr. 39, S. 382) bereits geäußert. MICOLETZKY (1925, Nr. 19, S. 5) rechnet zu den Faktoren, die diese Auslese bewirken, »hohe und gleichmäßige Temperatur, hohe Feuchtigkeit, rasch verwitternder Boden bei fehlender Vertorfung (Laterit)«. Das sind alles Bedingungen, die auch für die süd- und mittelbrasilianische Bodenfauna zutreffen, wenn es sich auch nicht um ausgesprochene tropische Gebiete handelt.

Die Mehrzahl der hier aus Chile beschriebenen Nematoden gehört einem ausgesprochenen Trockengebiet an. Die starke Sonnenstrahlung während der Frühlings- und Sommermonate, in denen fast gar kein Regen fällt, stellt an die Widerstandsfähigkeit der moosbewohnenden Nematoden starke Anforderungen. Es sind denn auch besonders solche Genera bzw. Spezies überwiegend vertreten, die längere Zeit ein latentes Leben zu führen imstande sind. Dazu rechnen wir vorwiegend: *Cephalobus*, *Plectus*, *Tripyla* und *Tylenchus*. Eine Ausnahme dürften die erdbewohnenden Nematoden machen, da durch das weitverzweigte Bewässerungssystem hier in Mittelchile der Boden öfters reich durchtränkt wird mit

Flußwasser, das in vielen künstlichen Kanälen das Land durchströmt.

Leider ist das Bild, da besonders die Formen der Hochkordillere fehlen, noch recht unvollständig, und bei weiteren intensiven Studien dürften sich hier noch manche wertvolle Aufschlüsse ergeben.

Aus Chile wurde bisher nur eine Art eines parasitischen oder semiparasitischen Nematoden der Gattung *Tylenchus* beschrieben. Prof. M. R. SPINOSA fand in den Blättern der chilenischen Buche Roble (*Nothofagus obliqua*) einen Nematoden, den Dr. CARLOS PORTER nach Nordamerika an das Department of Agriculture sandte. Der bekannte Nematodenspezialist N. A. COBB (1922, Nr. 3) beschrieb die neue Art und taufte sie *Tylenchus arboricolus*. COBB vermutet, daß es sich um denselben Nematoden handelt, den bereits Dr. F. NEGER, Concepcion, Chile, erwähnt in der »Forstwissenschaftlichen Zeitschrift«, 1896, S. 70 in einer Fußnote, in der er von den Gallen spricht, die eine *Anguillula*-Art an den Blättern des Roble verursacht. Es scheint, daß niemals eine Beschreibung dieser Nematodenart bis zur Wiederauffindung durch SPINOSA bzw. COBB veröffentlicht wurde.

Die südamerikanischen Rotatorien wurden bisher außerordentlich stiefmütterlich behandelt. Der erste Spezialist, der sich damit beschäftigte, war wohl v. DADAY, der bereits im Jahre 1902 über patagonische, chilenische und paraguayische Rotatorien berichtete. Seine Ergebnisse sind in folgenden Arbeiten niedergelegt: DADAY, E. VON, 1902, Nr. 4; 1902, Nr. 5; 1905, Nr. 6 und 1905, Nr. 7. Im Jahre 1913 veröffentlichte HEINIS (1913, Nr. 11) weitere Studien über südamerikanische Rädertiere und erwähnt, daß bisher 70 Arten der Ordnung Bdelloida für Südamerika nachgewiesen seien. Von Chile waren bis zu diesem Jahre 10 Arten bekannt geworden.

Nicht viel besser sind wir über die geographische Verbreitung der Tardigraden unterrichtet. Immer wieder mußten die Spezialisten auf diesem Gebiete die Erfahrung machen, daß eine Art, die zuerst von einem recht isolierten Fundort wie etwa Spitzbergen oder der Arktis und Antarktis beschrieben wurde und als »endemisch« galt, später auch im Zentrum der europäischen Sammelgebiete vorgefunden wurde. Es scheint, daß, wie etwa in anderen Wissenszweigen, etwa der Paläontologie, die bisherigen Kenntnisse der geographischen Verbreitung dieser leicht verschleppbaren Mikrofauna nur auf eine recht zufällige Sammeltätigkeit der Spezialisten zurückzuführen ist (vgl. hierzu auch MARCUS 1929, Nr. 17, S. 249).

Über in Südamerika⁵ gesammelte Tardigraden liegen bisher nur wenige Arbeiten vor. PLATE (1889, Nr. 27) war der erste, welcher über in Südamerika gesammelte Tardigraden berichtete. Ohne genauen Fundort anzugeben, be-

⁵ Wir rechnen in der Aufzählung das antarktische Gebiet mit zu Südamerika.

schrieb er aus Chile eine neue Art des Geschlechtes *Diphascion*, das später (1911) von dem schwedischen Tardigradenforscher (THULIN 1911, Nr. 40) mit dem Genus *Hypsibius* vereinigt wurde. Der zweite deutsche Tardigraden-spezialist, der sich mit der Fauna Südamerikas beschäftigte, war F. RICHTERS, der über die Ergebnisse seiner Studien in drei Arbeiten berichtet (RICHTERS, F., 1908, Nr. 34; 1908, Nr. 35; 1911, Nr. 36). Ferner haben der englische Forscher J. MURRAY und der schweizerische Tardigradenspezialist F. HEINIS südamerikanische Tardigraden untersucht. Die betreffenden Arbeiten sind niedergelegt in folgenden Schriften: MURRAY, J., 1906, Nr. 21; 1910, Nr. 22; 1913, Nr. 24; HEINIS, F., 1913, Nr. 11.

Als neu beschrieben und bisher nur aus Südamerika bekannt geworden sind folgende Arten: *Echiniscus fischeri* RICHT. 1911; *Pseudechiniscus imberbis* RICHT. 1908; *Hypsibius fuhrmanni* HEINIS 1914; *Hypsibius paraguayensis* RICHT. 1909.

Aus Chile⁶ wurden bisher folgende Tardigraden beschrieben bzw. festgestellt:

- I. *Macrobiotus furciger* MURR. 1906 (Insel Navarino am Kanal Beagle; MURRAY 1906, Nr. 21).
- II. *Macrobiotus intermedius* PLATE 1889 (PLATE 1889, Nr. 27, ohne genauere Fundangabe, verm. Talcahuano).
- III. *Hypsibius chilensis* PLATE 1889 (*Diphascion*) (wie vorhin bei II).
- IV. *Hypsibius oberhäuseri* DOY. 1840 (PLATE, wie vorhin bei II); f. *granulatus* RICHT. 1911, von RICHTERS (1911, Nr. 36) aus Flechten aus Temuco bestimmt.
- V. *Milnesium tardigradum* DOY. 1840 (von RICHTERS 1911, Nr. 36) aus Temuco wie vorher bestimmt; von HEINIS, F., 1913, Nr. 11, S. 723 Tabelle angeführt, worauf sich MARCUS, E., 1929, Nr. 17, S. 549 ohne weitere Quellenangabe beruft. Ob MURRAY in einer der oben angegebenen Arbeiten, die mir leider nicht alle hier in Südamerika zugänglich sind, *Milnesium tardigradum* DOY. 1840 vielleicht für Feuerland angibt, kann ich im Augenblick nicht entscheiden. Wenn ja, so wird es sich höchstwahrscheinlich wie bei den meisten Fundortsangaben um antarktische Inseln oder um den zu Argentinien gehörigen Teil der Hauptinsel Feuerland handeln.

Systematischer Teil.

A. Nematoden (vgl. hierzu im Literaturverzeichnis Nr. 33).

1. *Alaimus primitivus* DE MAN 1880.

6 Weibchen ohne reife Eier.

Maße: L = 0,60—0,75 mm; $\alpha = 35-45$; $\beta = 3,9-4$; $\gamma = 9-11$; V = 46,9%; G₂ = 15,1%; Gu₂ = 6,8%.

⁶ Die Angaben der Autoren über das Vorkommen der Tardigraden aus Feuerland beziehen sich zumeist, wenn es überhaupt klar aus der Literatur ersichtlich ist, auf den argentinischen Teil der Hauptinsel Feuerland, besonders Ushuaia. Deshalb blieben diese Fundangaben in der Aufzählung unberücksichtigt.

Fundort: Fundo Manzano bei Santiago, Moosrasen aus Temuco und Navarino (Feuerland). Humus- und Moosbewohner. Ubiquitär. Bisher aus Südamerika nur in Surinam (MICOLETZKY 1925, Nr. 19, S. 7) nachgewiesen.

2. *Tripyla setifera* BÜTSCHLI 1873 var. *triloboides* var. nov. (Abb. 1).

12 eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 0,90\text{--}1,20\text{ mm}$; $\alpha = 17\text{--}35$; $\beta = 3,25\text{--}6,3$; $\gamma = 5\text{--}10$; $V = 55\%$ (54—56); $G_1 = 15,5\%$ (12—18); $G_2 = 15\%$ (12—19). Eiggröße in μ : 70 : 63. Eizahl 1—2.

Sämtliche Tiere unterschieden sich vom Typus durch die Borsten am Vorderende, die im Gegensatz zum Typus sehr fein, bei schwacher Vergrößerung kaum zu erkennen waren. Ferner besitzen sie im Gegensatz zum Typus eine deutlich erkennbare Mundhöhle (siehe auch MICOLETZKY 1922, Nr. 18, S. 150; auch Anmerkungen). Dagegen waren die Drüsenzellen am Ende des Ösophagus nicht so deutlich entwickelt.

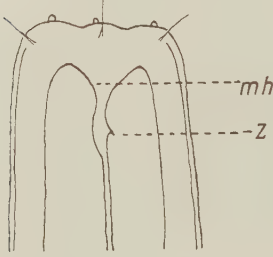


Abb. 1. *Tripyla setifera* Bütschli 1873 var. *triloboides* var. nov. Kopfe des Weibchens. Vergr. 1: 700.

Fundort: Moosrasen vom Manquehue, Macul-Schlucht, Insel Navarino. Neu für Amerika. Ubiquitär.

NB. Die neue Form vermittelt den Übergang von *setifera* zu *intermedia*.

3. *Tripyla papillata* BÜTSCHLI 1873.

Nur zwei eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 1,30\text{--}2,50\text{ mm}$; $\alpha = 18\text{--}22$; $\beta = 5\text{--}5,9$; $\gamma = 7,9\text{--}8,3$; $V = 52\%$ (53—51); $G_1 = 14,9\%$; $G_2 = 14\%$. Eiggröße in μ : 63 : 30. Eizahl 2.

Fundort: Im Süßwassertümpel in der Quinta normal in Santiago. Zum ersten Male für Südamerika nachgewiesen.

4. *Tripyla intermedia* BÜTSCHLI 1873.

10 geschlechtsreife, eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 0,92\text{--}1,5\text{ mm}$; $\alpha = 15,1\text{--}21$; $\beta = 3,4\text{--}3,6$; $\gamma = 5,1\text{--}8,8$; $V = 52\%$ (50—53); $G_1 = 11,3\%$ (9—13); $G_2 = 10\%$ (9,8—10,7). Eiggröße in μ : 75 : 61. Eizahl: 1—2.

Fundort: In trockenen Moosen vom Fundo principal, San Jorge, Tal las Condes, Temuco. Zum ersten Male in Amerika nach-

gewiesen. MICOLETZKY (1922, Nr. 18, S. 154) gibt an, daß diese Art »selten, nicht verbreitet« ist. Die bisherigen Fundorte beziehen sich fast alle auf mehr oder weniger feuchten Standort mit einer Ausnahme (vgl. RAHM, G., 1925, Nr. 28, S. 164). Auch diese Art dürfte wohl als ubiquitär bezeichnet werden.

5. *Tripyla bulbifera* spec. nov. (Abb. 2).

20 geschlechtsreife, eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 1,2-2,1$ mm; $a = 20-24$; $\beta = 4-4,9$; $\gamma = 7,3$ bis $7,9$; $V = 50\%$ (48—52); $G_1 = 10,5\%$ (10—11); $G_2 = 8,5\%$ (7—9,8). Eigröße in μ : 71 : 63. Eizahl: 1—2.

Die Kutikula ist nackt ohne Haare oder Borsten. Nur am Kopfende befinden sich 6 feine Borsten. In der Mitte der Mundröhre ein kräftiger Dorsalzahn, mit der Spitze nach innen gerichtet. Der Ösophagus endet in einen gut sichtbaren Bulbus ohne Klappeneinrichtung. Zwischen dem Bulbus und dem Darmtraktus sind kräftig ausgebildete Drüsenzellen zu erkennen. Der Nervenring, der den Ösophagus umgibt, ist nur bei stärkster Vergrößerung zu sehen. Die Uterusschläuche sind symmetrisch angeordnet (mit ein bis zwei Eiern). Der Schwanz endet in einen Terminaltubus (Ausführungsröhrchen).

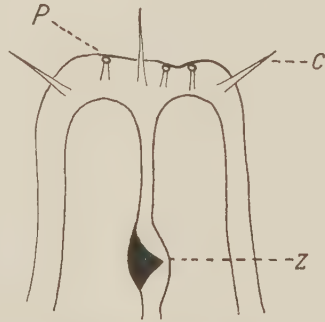


Abb. 2. *Tripyla bulbifera* spec. nov.
Kopfe des Weibchens.
Vergr. 1 : 800.

Verwandt ist die Art mit der obenerwähnten *Tripyla intermedia*, unterscheidet sich jedoch gut von dieser durch den gut ausgebildeten Bulbus.

Fundort: In trockenen Moosen vom Manquehue, den Felsen der San Ramon- und der Macul-Schlucht.

6. *Monohystera agilis* DE MAN 1880.

2 nicht geschlechtsreife Weibchen.

Maße: $L = 0,70-0,80$ mm; $a = 30-32$; $\beta = 6-7$; $\gamma = 7-8$.

Fundort: In trockenen Moosrasen vom Manquehue, Umgebung von Concepción. Zum ersten Male in Amerika gefunden. Ubiquitär.

7. *Plectus cirratus* BASTIAN 1865 var. *rhizophilus*
DE MAN 1884.

4 geschlechtsreife, eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 0,65-0,81$ mm; $a = 18,7-20,2$; $\beta = 3,6-4$; $\gamma =$

9,3—10; $V = 50\%$ (46—54); $G_1 = 11\%$ (10—12); $G_2 = 10,8\%$ (7—13); $G_1 U = 7,9\%$; $G_2 U = 8,6\%$. Eigröße in μ : 41 : 20. Eizahl: 1—2.

Die Kutikula ist besetzt mit feinen Härchen, die unregelmäßig über den ganzen Körper verteilt sind, im Schwanzteil etwas dichter angehäuft. Bei etwas stärkerer Vergrößerung Ok. 3 und Obj. 7a von LEITZ sieht man gut die feine Ringelung der Kutikula. Der Körper des Tieres verjüngt sich nach vorn, so daß die Breite des Tieres am Vorderende neunmal geringer ist als am Ösophagus.

MICOLETZKY (1922, Nr. 18, S. 218) hat den Typus *Plectus cirratus* BASTIAN 1865 in zwei Varietäten aufgeteilt: *parietinus* BASTIAN 1865 und *rhizophilus* DE MAN 1880. Die Varietät *rhizophilus* besitzt weltweite (kosmopolitische) Verbreitung, wurde aber hier zum ersten Male für Südamerika nachgewiesen. DE MAN beschrieb 1904 eine neue Art aus Patagonien, die er *Plectus patagonicus* taufte. MICOLETZKY (1922, Nr. 18, S. 218) jedoch hält diese neue Art für identisch mit *Plectus cirratus* v. *parietinus* BASTIAN 1865.

Fundort: In trockenen Moosen vom Manquehue, San Ramon-Schlucht, Till-Till, Temuco, Puerto Varas, Umgegend von Concepción, Insel Chiloé und Navarino. Im Jahre 1928 fand Verfasser dieselbe Varietät ziemlich häufig in Moosen des Staates São Paulo (Brasilien). N. A. COBB (1906 erwähnt die Varietät als *hawaiensis* ohne Abbildung), DE MAN und STEINER aus der Antarktis (DE MAN 1904; STEINER 1916, Nr. 39).

8. *Plectus assimilis* BÜTSCHLI 1873.

1 geschlechtsreifes, nicht eiertragendes Weibchen.

Maße: $L = 0,52$ mm; $\alpha = 17$; $\beta = 3,3$; $\gamma = 7,7$; $V = 49\%$; $G_1 = 17\%$; $G_2 = 12\%$.

Fundort: In trockenen Moosrasen der Macul-Schlucht. Neu für Amerika. BÜTSCHLI stellte diese Art zum erstenmal aus der Umgebung von Frankfurt am Main, MICOLETZKY in der Bukowina und in Österreich fest. Die Art gilt als selten, sehr wenig verbreitet (MICOLETZKY 1922, Nr. 18, S. 235).

9. *Cephalobus elongatus* DE MAN 1880.

8 geschlechtsreife, eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 0,590$ — $0,660$ mm; $\alpha = 24$ — 26 ; $\beta = 4,5$ — 5 ; $\gamma = 12$ — 14 ; $V = 58\%$ (56—60); $G_1 = 16,7\%$; $G_2 = 13,9\%$; $G_{u_2} = 8,1\%$. Eigröße in μ : 51 : 27. Eizahl: 3—5 (siehe MICOLETZKY 1922, Nr. 18, S. 274 Anmerkung 3 und 4).

Fundort: In trockenen Moosrasen vom Manquehue, San Jorge, Vulkan San José, Umgebung von Concepción und Cayetué. Zum erstenmal für Chile nachgewiesen. In Brasilien stellte Verfasser dieselbe Art an Wurzeln von *Gossypium herbaceum* L. fest (RAHM 1929, Nr. 33, p. 120). Ubiquitär.

10. *Rhabdolaimus terrestris* var. *aquaticus* DE MAN 1880.

1 geschlechtsreifes, nicht eiertragendes Weibchen.

Maße: $L = 0,500$ mm; $a = 30$; $\beta = 4,5$; $\gamma = 3,6$; $V = 35\%$; $G_1 = 4,1\%$; $G_2 = 4,3\%$.

Die Labialzähnnchen im Vorderende (distalen) Teile der Mundhöhle gut sichtbar. Der Terminaltubus (Ausführungsröhrchen) etwa zweimal so lang als breit (siehe MICOLETZKY 1922, Nr. 18, S. 303, der $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit angibt, ein Merkmal, durch das sich die Varietät vom Typus unterscheiden soll).

Fundort: In einem Tümpel der Quinta normal, einem Park in Santiago. Die Art besitzt scheinbar keine allzu große Verbreitung. Die Varietät scheint in manchen Gegenden seltener zu sein (vgl. MICOLETZKY 1925, Nr. 19, S. 216f.).

N. A. COBB wies den Typus terrestris aus den Vereinigten Staaten (COBB 1913, Nr. 1) und STEINER (1916, Nr. 39) aus Peru in einer Meereshöhe von 5140 m nach.

Die Art ist ein typischer Wasserbewohner, die nur ausnahmsweise in der Erde oder in feuchten Moosen angetroffen wurde. Sie bewohnt die Süßwassertümpel und Seen (großer Plöner See, SCHNEIDER), Moorgebiete und die feuchten Moospolster der Hochalpen (MICOLETZKY).

11. *Mononchus muscorum* DUJ. 1845 (subg. *Prionchulus*).

45 geschlechtsreife, eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 1,9-2,5$ mm; $a = 22-30$; $\beta = 3,5-4,6$; $\gamma = 13-23$; $V = 63\%$ (59—67); $G_1 = 14,1\%$; $G_2 = 11,9\%$; $Gu_1 = 7,8\%$; $Gu_2 = 7,1\%$. Eigröße in μ : 110 : 59. Eizahl: 1—2; $p(\text{Pharynx}) = 9,8\%$.

Fundort: In trockenen Moosrasen des Manquehue, der Macul-Schlucht, Till-Till, Juan-Fernandez, Chillan, aus der Umgegend von Concepción, Niebla, Insel Navarino. Zum erstenmal für Chile festgestellt. N. A. COBB wies die Art in den Vereinigten Staaten (COBB, N. A., 1917, Nr. 2) und der Verfasser in Brasilien nach (RAHM, G., 1929, Nr. 33, p. 120). Ubiquitär.

12. *Seleneella maipoensis* spec. nov. (Abb. 3 u. 4).

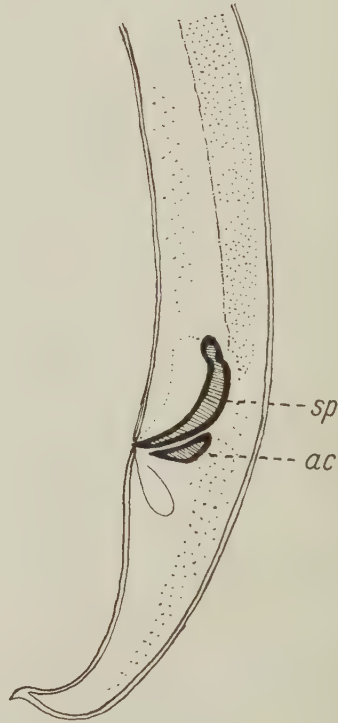
Nur 3 geschlechtsreife Männchen.

Maße: $L = 0,64-0,71$ mm; $\alpha = 21-23$; $\beta = 4,2-6,2$; $\gamma = 18-18,8$; $G_b = 41,5\%$; $G_1 = 14,1\%$; $G_2 = 14,9\%$.

Die vorgefundenen Tiere besaßen eine glatte Kutikula, ohne Borsten. Seitenmembran und Seitenorgan nicht nachgewiesen. Das



3.



4.

Abb. 3. *Seleneella* gen. nov. *maipoensis* spec. nov. Vorderende des Männchens. Z = Zahnleisten, Vergr. 1:160.

Abb. 4. *Seleneella* gen. nov. *maipoensis* spec. nov. Schwanz des Männchens. sp = Spikula; ac = akzessorisches Stück. Vergr. 1:200.

abgestutzte Vorderende ist lippenlos, mit sechs kurzen Borsten bewehrt. In der breiten Mundhöhle (etwa doppelt so tief wie weit) vier heterogene chitinisierte Einlagerungen (Zähne), und zwar im distalen Teile ein fast runder und zwei im proximalen Teil. Der mittlere kräftiger gebaute Zahn ist halbmondförmig. Außerdem sind noch Papillen mit dornartigen Borsten sichtbar, die parallel zur

erstgenannten Chitinbildung der Mundhöhle stehen (siehe Abb. 2). Ösophagus erweitert sich bald nach der Mitte zu einem unechten Bulbus und mündet in einen echten klappentragenden muskulösen Endbulbus. Nervenring nicht nachgewiesen. Leider lagen nur Männchen zur Untersuchung vor.

Verwandt ist diese Art mit dem von mir als Varietät beschriebenen *Macrolaimus crucis* MAUPAS 1903 var. *gracilis* RAHM 1928 (RAHM, G., 1929, Nr. 33, p. 78f.), die ich aber der typischen Mundhöhle wegen nicht mehr zum Genus *Macrolaimus* rechnen kann, zumal die Chitineinlagerungen der Mundhöhle ein beständiges Charaktermerkmal des vorliegenden Typus zu sein scheinen. Immerhin bleibt die Einordnung in ein neues Genus zweifelhaft, da bisher noch keine Weibchen gefunden wurden. Das zu var. *gracilis* gehörige Weibchen besaß zwar eine Vulva, die etwas hinter der Körpermitte lag, aber keine reifen Geschlechtsorgane. Ich schlage vor, die beiden Tiere, die var. *gracilis* RAHM 1928 und die vorliegende neue Art *maipoensis*, zu einem neuen Genus zu vereinigen, das den Namen *Seleneella* (wegen der mondformigen Zahnleisten in der Mundhöhle, die bei beiden Arten dieselbe Form besitzen) führen soll. Die neue Art *maipoensis* unterscheidet sich von *gracilis* durch den kürzeren Schwanz (γ bei *gracilis* 14,5, bei *maipoensis* 18—18,8), durch die nicht chitinisierte Borstenbasis am Vorderende der Mundhöhle und durch das Fehlen jeglicher Schwanzdrüsen beim Männchen.

Die wesentlichen Charaktereigenschaften des neuen Genus sind somit folgende:

Tier von etwa 1 mm Länge (0,70—1,26 mm), von plumpem bis mäßig schlankem Körperbau ($a = 21—35$), nach beiden Seiten nur mäßig verschmälert. Kutikula glatt, ohne Borsten. Vorderende mit lippenartigem Vorsprung, ohne Papillen, aber mit vier oder sechs (?) Borsten umstanden. Mundhöhle tiefer als weit (doppelt so tief wie weit), mit zahnartigen Einlagerungen, von denen die mittlere kräftigere beständig zu sein scheint (halbmondförmig). Ösophagus mit mittlerem unechtem Bulbus und klappentragendem muskulösem Endbulbus. Seitenmembran nicht vorhanden, desgleichen wurden die Seitenorgane und der Nervenring nicht nachgewiesen. Exkretionsporus oberhalb des Endbulbus. Vulva leicht hinterständig, 59% bei dem einzigen bisher gemessenen Weibchen. Hoden einfach, Spikula kräftig, paarig symmetrisch mit einem akzessorischen Stück. Bisher nur eine postanale Papille nachgewiesen (bei der Art *gracilis*). Schwanz in ein kleines umge-

bogenes Spitzchen endigend, mit Endröhrchen, kurz ($\gamma = 14$ bis 18,8).

Verwandt ist das Genus mit *Macrolaimus*, unterscheidet sich aber von diesem durch den lippenartigen Vorsprung am Vorderende und durch die Einlagerungen in der Mundhöhle.

Fundort: Im feuchten Humusboden des Fundo Manzano und in feuchten Moosen des Maipotales.

13. *Lycolaimus jheringi* RAHM 1928 var. *chilensis* var. nov. (Abb. 5).

Es lagen 25 geschlechtsreife, eiertragende Weibchen zur Untersuchung vor.

Maße: L = 0,75—0,90 mm; $\alpha = 15$ —17,3; $\beta = 4$ —5,8; $\gamma = 5,1$ —6; V = 48,8%; $G_1 = 16\%$ (15—17); $G_2 = 15,2\%$ (14—16); mh = 1 : 19 der gesamten Ösophaguslänge. Eizahl: 2—3; Eigröße in μ : 95 : 53 im Mittel.

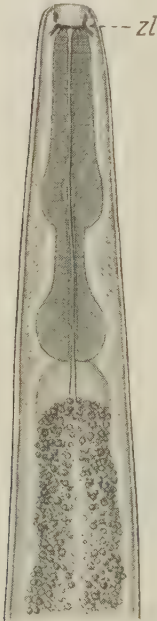


Abb. 5. *Lycolaimus jheringi* Rahm 1928 var. *chilensis* var. nov. Vorderende des Weibchens. Vergr. 1 : 150. zl = Zahnleiste.

Tiere klein, mit peitschenförmigem Schwanz, mäßig schlank. Die Kutikula glatt, nicht quer gestreift, ohne Borsten. Seitenorgane nicht beobachtet. Vorderende abgestumpft, ohne Andeutung von Lippen und Borsten. Die von mir bei der Beschreibung des Typus (RAHM, G., 1929, Nr. 33, p. 75 und fig. 19p.) erwähnten sogenannten Papillen, die wohl nur Chitineinlagerungen sein dürften, fehlten gänzlich in den chilenischen Stücken. Mundhöhle mehr oder weniger schüsselförmig, mit am Grunde fünf kleinen Chitinplättchen, die nicht beweglich schienen. Ösophagus mit zwei Bulben, von denen der mittlere muskulöse ein stark chitiniertes Lumen (aber keinen Klappenapparat) besitzt, während der Endbulbus nur fibrillär ohne deutliches Lumen erscheint. Exkretionsorgan mündet kurz vor dem Endbulbus. Nervenring nicht nachgewiesen.

Die weiblichen Geschlechtsorgane (Männchen wurden bis jetzt nicht bekannt) sind unpaar prä-vulgar. Vulva mittelständig. Bei der chilenischen Varietät schwach vorderständig. Die Tiere sind ovipar. Schwanz ziemlich lang, ohne Endröhrchen und Schwanzdrüse.

Fundort: Der Typus wurde zuerst an erkrankten Wurzeln der Kaffeeepflanzen auf der Fazenda: Santa Rita do Passa Quatro

im Staate São Paulo nachgewiesen (siehe RAHM, G., 1929, Nr. 33, p. 75f.). Die Tiere sind semiparasitisch oder saprophytisch. In Chile wurde die Varietät, die sich vom Typus durch das Fehlen der vorhin erwähnten lateralen Chitineinlagerungen und durch die Größe unterscheidet (die größten gemessenen chilenischen Stücke blieben mit 0,90 mm hinter den kleinsten brasilianischen mit 1,215 mm zurück), vom Fundo Principal nachgewiesen. Da sämtliche anderen Merkmale in beiden Fällen (Typus und Abart) übereinstimmen (mit Ausnahme der relativen Maße, die aber nur leicht variieren), scheint die in Chile gefundene Abart nur eine Lokalform des Typus zu sein.

14. *Dorylaimus filiformis* BASTIAN 1865.

12 geschlechtsreife Weibchen, davon 3 eiertragend.

Maße: $L = 1,45$ (1,32—1,58) mm; $a = 33$ (28—36); $\beta = 5,6$ (3,7—6,0); $\gamma = 14,9$ (13,1—15,8); $V = 49,3\%$ (48,9—51); $G_1 = 10\%$ (9,1—11,2); $G_2 = 13$ (12—13,9).

Bis drei reife Eier im Uterus. Eiggröße in μ : 78:33.

Fundort: In Trockenmoosen der Insel Juan Fernandez. Ubiquitär. Bisher in Südamerika aus Paraguay (v. DADAY: *pusillus*), Columbien (v. DADAY: *pusillus*) nachgewiesen (v. DADAY 1905, Nr. 7).

15. *Dorylaimus longicaudatus* BÜTSCHLI 1874.

4 geschlechtsreife, nicht eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 1,31$ —1,8 mm; $a = 34$ —45; $\beta = 4,9$ —5,8; $\gamma = 5,1$ —6,2; $V = 38$ —41; $G_1 = 14,8\%$; $G_2 = 15,1\%$; $G_1 U = 10,2\%$; $G_2 U = 10,4\%$.

Fundort: Hochkordillere, am Vulkan San José de Maipo. Feuchte Moose aus den Baños morales (salzhaltiges Wasser). Bisher von v. DADAY aus Paraguay (*D. filicaudatus*) nachgewiesen (v. DADAY 1905, Nr. 7).

16. *Dorylaimus obtusicaudatus* BASTIAN 1865.

2 geschlechtsreife, nicht eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 1,8$ —2,1 mm; $a = 24,1$ —34; $\beta = 4,1$ —5,7; $\gamma = 54$ —76; $V = 54\%$; $G_1 = 14,6\%$; $G_2 = 14,4\%$.

Fundort: Hochkordillere, feuchte Moose aus den Baños morales (salzhaltiges Wasser) am Vulkan San José de Maipo. Zum erstenmal für Amerika nachgewiesen.

17. *Dorylaimus crassus* DE MAN 1884.

18 geschlechtsreife, eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 2,80-3,1$ mm; $\alpha = 28-30$; $\beta = 5-5,1$; $\gamma = 8$ bis 10 ; $V = 46\%$ ($43-49$); $G_1 = 13,8\%$; $G_2 = 16,1\%$. Eigröße in μ : $88:63$. Eizahl: $1-2$.

Fundort: In feuchten Moosrasen der Macul-Schlucht. Zum erstenmal für Amerika nachgewiesen.

18. *Tylenchus darbouxii* COTTE 1912.

2 geschlechtsreife, nicht eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 0,82-0,90$; $\alpha = 38-40$; $\beta = 6,9-7,1$; $\gamma = 8,8$ bis $9,5$; $V = 68-70\%$; $G = 32,1-34,2\%$; st. = $1:13$.

Schon MICOLETZKY (1925, Nr. 20, p. 554, Anmerkung 5) macht darauf aufmerksam, daß er »die Weibchen von *T. dipsaci* und *T. darbouxii* im nichtparasitären Zustand« nicht hat auseinander halten können. Ich stelle deshalb auch nur mit Vorbedacht die vorliegenden Tiere zu *T. darbouxii* COTTE, zumal keine Männchen angetroffen wurden.

Fundort: In trockenen Moosrasen der Insel Juan Fernandez.

19. *Tylenchorhynchus robustus* DE MAN 1876 var. *cylindricus* COBB 1913.

Nur 1 geschlechtsreifes Weibchen ohne Eier im Uterus.

Maße: $L = 0,45$ mm; $\alpha = 26,2$; $\beta = 4,2$; $\gamma = 13$; $V = 58\%$; $G_1 = 22\%$; $G_2 = 21\%$. Stachel = $1:6$.

Fundort: Sehr häufig in trockenen Moosrasen vom Manquehue. Dieselbe Varietät fand COBB (1913, Nr. 1) in California und STEINER (1913/14, Nr. 38) in Peru in 5140 m Meereshöhe (*pseudorobustus* STEINER 1914). Ubiquitär. Pflanzensauger.

20. *Tylenchus* spec.?

2 geschlechtsreife, nicht eiertragende Weibchen.

Maße: $L = 0,54-0,57$ mm; $\alpha = 24,7-33$; $\beta = 8,2$; $\gamma = 18-19$; $V = 65\%$; $G_1 = 46\%$; $G_2 = 37\%$; Stachel = $1:9$.

Fundort: Humus des Fundo Manzano.

Bemerkung: Die vorliegende Art scheint mit *T. consobrinus* DE MAN 1906 nahe verwandt zu sein; sie unterscheidet sich von ihr durch die Länge des Mundstachels ($1:9$, *consobrinus* $1:15$).

B. Rotatoria.

1. *Mniobia symbiotica* ZELINKA 1886 (synon. *Callidina symbiotica* ZELINKA 1886).

Maße: Körperlänge: $0,350$ mm. Zahnformel: $3:3$. Eigröße in μ : $60:40$. Eizahl: 1 .

Fundort: In trockenen Moosrasen am Manquehue.



I.



III.



II.

Mikrophoto I. *Mniobia lineata* spec. nov. Vergr. 1:300.

Mikrophoto II. *Mniobia lineata* spec. nov. Kaumagen. Vergr. 1:600.

Mikrophoto III. Haut von *Mniobia lineata* mit Protozoen. Vergr. 1:300.

2. *Mniobia russeola* ZELINKA 1891 (synon. *Callidina russeola* ZELINKA 1891).

Maße: Körperlänge: 0,490—0,580 mm. Zahnformel: 7 : 7. Ei-größe in μ : 120 : 93; Eizahl: 1.

Fundort: Trockene Moosrasen von Manquehue und Macul-Schlucht.

3. *Mniobia magna* PLATE 1889 (synon. *Callidina magna* PLATE 1889).

Maße: Körperlänge: 0,610—0,820 mm. Zahnformel: 8 : 8. Ohne Ei.

Fundort: In trockenen Moosrasen vom Manquehue, der Macul-Schlucht und der Umgebung von Concepción.

4. *Mniobia lineata* nov. sp. (Mikrophoto 1, 2, 3).

Maße: Körperlänge: 0,510—0,590 mm. Zahnformel: 9 : 9. Zehen in μ : 30—35. Im Uterus 1 Ei. Größe in μ : 130 : 92.

Die Krallen sind sehr zart und klein, halb so groß wie das Glied, zu dem sie gehören. Sehr charakteristisch sind die 9—10 ziegelroten Querbänder, die auch beim lebenden Tier sehr gut sichtbar sind.

Verwandt ist die Art mit *Mniobia magna* PLATE, unterscheidet sich von dieser Art durch die roten Querbänder und die Zahnformel, die der von *Mniobia scarlatina* EHRBG. 1853 entspricht.

Fundort: In trockenen Moosrasen vom Manquehue.

Bemerkungen: Photo Nr. 3 zeigt die Haut einer *Mniobia lineata* mit einer Protozoenkolonie. Es war noch nicht möglich, die Tiere systematisch einzuordnen.

(Schluß folgt.)

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

98. Band

10. April 1932

Nr. 5/6

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

- Rahm, Freilebende Nematoden, Rotatorien und Tardigraden aus Südamerika (besonders aus Chile). (Schluß.) S. 113.
Bartenef, Über die Veränderung der Libellenfauna von Krasnodar (Nordkaukasus) im Lauf von 25 Jahren. S. 128.
Schellenberg, Vier blinde Amphipodenarten in einem Brunnen Oberbayerns. (Mit 1 Abb.) S. 131.
Wirker, Geometrische Verhältnisse und Wirbelzahl von *Cepola rubescens* L. (Teleost.). (Mit 3 Abb.) S. 139.

- Kulmatycki, *Raja radiata* Donovan, in der Weichsel. S. 146.
Örösi-Pál, Wie tötet die Arbeitsbiene? S. 147.
Berg, Zwei neue Bartgrundeln (*Nemachilus*, Pisces) aus Turkestan. (Mit 2 Abb.) S. 149.
Drjagin, *Arctogadus*, eine neue Gadidengattung aus Nordostsibirien. (Mit 1 Abb.) S. 151.
Schumakowitsch, Eine neue Trematode *Martrema sachalinicum* n. sp. aus einer Möwe (*Larus argentatus*). (Mit 1 Abb.) S. 154.
Michel, Zum Akkommodationsvorgang im Schlangenauge. S. 158.
-

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Freilebende Nematoden, Rotatorien und Tardigraden aus Südamerika (besonders aus Chile).

Von GILBERT RAHM O. S. B., z. Zt. Santiago, Chile.

(Schluß.)

C. Tardigrada.

1. *Echiniscus blumi* RICHTERS 1903.

Körperlänge bis 0,520 mm (0,290—0,520 mm).

Fundort: Die Art ist sehr häufig in trockenen Moosrasen der Umgebung von Concepción anzutreffen (ein Lebermoos der *Frullania*(?)-Gattung, ferner im Tal Pedro Valdivia bei Concepción, in der Umgebung von Temuco (Boroa) und im Tal las Condes bei Santiago, ferner: Cayetúe und São Paulo, Brasilien.

2. *Echiniscus wendti* RICHT. 1903.

Länge: 0,253—0,343 mm. 15 erwachsene Tiere. Gelege mit 3 Eiern.

Fundort: Puerto Varas. Moosrasen. Von RICHTERS (1911, Nr. 36, S. 9) in Columbien nachgewiesen.

3. *Echiniscus arctomys* EHRBG. 1853.

Länge: 0,320—0,335 mm. 3 erwachsene Tiere. Gelege mit 3 Eiern.

Fundort: Brasilien: Moosrasen von Rio de Janeiro (Tijuca). Zum ersten Male in Amerika nachgewiesen.

4. *Echiniscus testudo* DOY. 1840 var. *trifilis* RAHM 1925 (Abb. 7).

Zur Ergänzung der von mir (RAHM, G., 1925, Nr. 28, S. 187f.) gegebenen Beschreibung dieser Art sei folgendes mitgeteilt.

Skulptur aus ziemlich großen ovalen oder polygonalen Punkten. Kleeblattkerben vorhanden oder fehlend (das letztere ist der



Abb. 7. *Echiniscus testudo* Doy. 1840 var. *trifilis* Rahm 1925. Vergr. 1 : 450.

Fall bei allen südamerikanischen Stücken). Wenn vorhanden, wie bei den europäischen Individuen, wird öfters eine Querverbindung durch das Fehlen der Skulptur vorgetäuscht (siehe hierzu MARCUS 1929, Nr. 17, S. 375 und 325 Anmerkung). Die Endplatte nicht facettiert. Der Cirrus lateralis kurz oder mäßig lang, nicht so lang wie bei *testudo*, mit der *trifilis* nahe verwandt ist (vgl. auch RAHM, G., 1928, Nr. 30). Lateralanhänge bei c und e (e fast doppelt so lang wie bei c).

Dorsaldorn jederseits bei d, bei den südamerikanischen Exemplaren nicht so kräftig ausgebildet ist wie bei den europäischen. Der äußere basale Zapfen auf dem vierten Bein fehlte bei allen südamerikanischen Individuen (untersucht wurden 35 adulte und etwa 20 junge Tiere). Dagegen kleiner Dorn an der Basis der äußeren Krallen des vierten Beines. Dornfalte mit unregelmäßiger Zahnreihe, ohne Nebenhaken.

Maße: Körperlänge bis 0,360 mm (0,253—0,360 mm). Jugendformen mit Lateralfäden bei a und e. Gelege mit 4—5 Eiern.

Fundort: Typus: In trockenen Moosrasen der Umgebung von São Paulo und von einem Feigenbaum des Instituto Biologico de defesa agricola e animal in São Paulo, Brasilien. Die Varietät: In Moosrasen von Chillan, Concepción, Temuco, Chiloé und der Insel Navarino am Kanal Beagle.

Bemerkung: Es wurde schon von mir darauf aufmerksam gemacht, daß die von mir 1925, Nr. 28, S. 187f. beschriebene Art *trifilis* wahrscheinlich eine Varietät von *testudo* DOY. sei, eine Vermutung, die CUÉNOT in Nancy teilt (vgl. RAHM, G., 1927, Nr. 29 und 1928, Nr. 30); dazu nimmt MARCUS (1928, Nr. 16 und 1929, Nr. 17) Stellung. Obwohl er auch der Ansicht zuneigt, daß *trifilis* mit *testudo* zu vereinigen ist (MARCUS, E., 1929, Nr. 17, S. 372 und ebendort S. 376), läßt er *trifilis* doch noch als selbständige Art bestehen.

5. *Pseudechiniscus bispinosus* MURR. 1907.

Körpergröße: 0,200 mm (0,110—0,200 mm). Dorn bei c sehr kräftig entwickelt. Vier Tiere lagen zur Untersuchung vor, die sämtliche Anhänge der von MURRAY beschriebenen Art *bispinosus* besaßen. Bei der mikroskopischen Durchsichtung des Materials kam mir der Gedanke, ob die unter dem Namen *bispinosus* beschriebenen Tiere nicht Jugendstadien der von RICHTERS aufgestellten Art *Echiniscus* gleich *Pseudechiniscus fischeri* RICHT. 1911 sein könnten, ein Gedanke, der mir neuerdings beim Durchsehen der Literatur zur Gewißheit wurde. Leider konnte ich keine Gelege in dem mir zur Verfügung stehenden Moosrasen finden. Auch MURRAY, der die Art *bispinosus* zuerst beschrieb, gibt keine Angaben über die Eiablage (MURRAY 1907, No. 23).

6. *Pseudechiniscus suillus* EHRLG. 1853 var. *papillata* RAHM 1931.

Körperlänge bis 0,400 mm (0,310—0,400 mm). Jungtiere: 0,110—0,240 mm. Bis 5 Eier in der Körperhaut, die 0,450 mm maß. Die Eier besitzen eine rauhe, mit Auswüchsen versehene Oberfläche; sie ist nicht glatt, wie dies sonst bei den Echiniscoidea der Fall zu sein pflegt. An sämtlichen Extremitäten konnten wir eine Papille an der Basis beobachten. Diese abweichenden Merkmale (siehe MARCUS 1929, Nr. 17, S. 389) vielleicht auch die Körpergröße (MARCUS gibt als Höchstmaß 0,260 mm an; MARCUS 1929, Nr. 17, S. 389), lassen es berechtigt erscheinen, die vorliegende Form vom Typus zu trennen. Ein Grund, die Varietät vom Typus

ganz zu trennen und als selbständige Art aufzustellen, scheint meines Erachtens nicht vorhanden.

Fundort: Wir trafen den Typus nur in Brasilien in einem Moos aus Tijuca (bei Rio de Janeiro), die Varietät in Manquehue, Macul-Schlucht, Tal las Condes, Till-Till, Niebla, Cayetué und auf der Insel Navarino an.

Die weitverbreitete Art wurde von HEINIS für Südmexiko (HEINIS, F., 1911, Nr. 10), von RICHTERS (RICHTERS, F., 1911, Nr. 36) und HEINIS (HEINIS 1913, Nr. 11) für Bolivien, von MURRAY (MURRAY, J., 1913, Nr. 24) für Peru in einer Meereshöhe von 4000 m und von RICHTERS (RICHTERS 1908, Nr. 34) für die antarktische Fauna nachgewiesen.

7. *Macrobiotus porteri* RAHM 1931⁷.

(Abb. 8—11 und Photo IV).

Die wesentlichen Charaktermerkmale der neuen Art sind folgende: Wird sehr groß, erwachsene Tiere messen bis 1,200 mm (0,900—1,200 mm). Langgestreckt. Augenpigment vorhanden, oval. Kutikula glatt. Speicherzellen sehr dunkel, oft tiefschwarz. Schlundkopf mit drei Einlagerungen (Apophyse und Komma nicht mitgerechnet). Mundröhre von derselben Beschaffenheit wie bei *richtersi* J. MURRAY 1911, mit dem die Art auch am nächsten verwandt zu sein scheint. Die Weite der Mundröhre in μ : 13—17. Schlundkopflänge in μ : 78—84 und Breite: 65—71 μ ; oval, mit stäbchenartigen Einlagerungen, von denen die letzte am kürzesten und die mittlere etwas länger als die erste ist. Komma punktförmig. Stilette ziemlich kräftig gebaut. Krallen verhältnismäßig klein, bis zur Mitte verwachsen. Hauptast mit zwei fein ausgezogenen, ziemlich kräftigen Nebenspitzen. Die beiden Äste der Krallen sind an Länge kaum verschieden, sie messen im Durchschnitt 21—25 μ , von der Wurzel bis zur Spitze gemessen. Wir fanden zwei Eiformen, die allem Anschein nach nur zu dieser Art gehören, da in den betreffenden Moosproben keine weiteren Macrobioten angetroffen wurden.

1. Eiform: Die Eier sind den von RICHTERS (1908, Nr. 34) und MARCUS (1929, Nr. 17, S. 460, Fig. 302) beschriebenen ähnlich (vgl. Zeichnung Abb. 10). Ei groß, kugelig, 131—154 μ .

2. Eiform: Einige Eier glichen der für die Art *Macrobiotus echinogenitus* RICHT. 1903 (MARCUS, E., 1929, Nr. 17, S. 447,

⁷ Siehe Revista Chilena de Historia Natural pura y aplicada, 34. Jahrg., 1931, No. 1. Primera comunicación sobre los tardígrados encontrados en America del Sur (Chile).

Fig. 283 E) angegebenen Form. Mit Sicherheit kann die Zugehörigkeit dieser Eier zu der vorliegenden neuen Art nicht behauptet

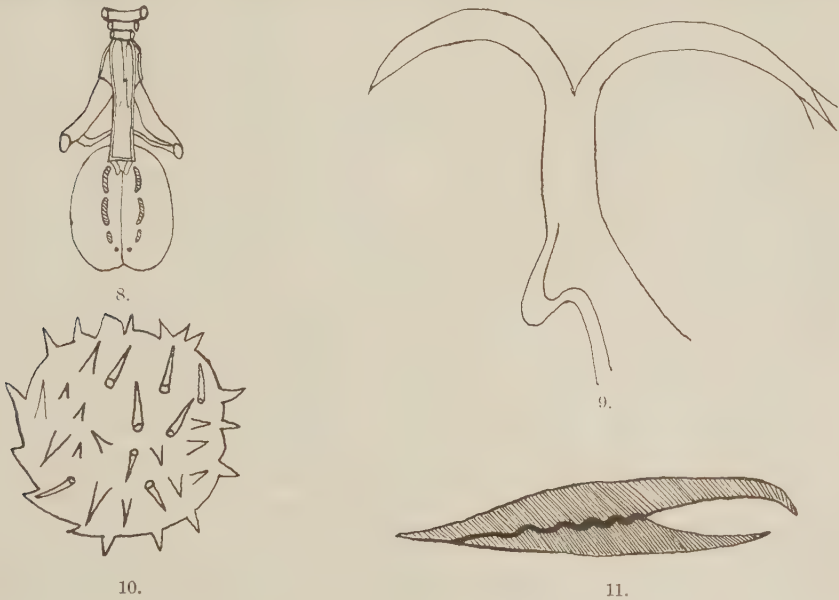
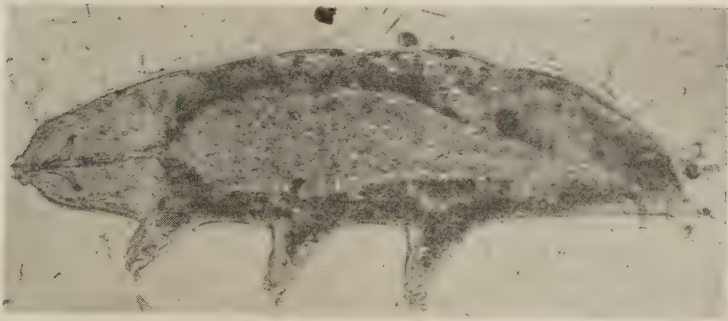


Abb. 8. *Macrobiotus porteri* Rahm 1931. Schlundkopf. Vergr. 1:400.
 Abb. 9. *Macrobiotus porteri* Rahm 1931. Hinterkrallen. Vergr. 1:600.
 Abb. 10. *Macrobiotus porteri* Rahm 1931. Ei. Vergr. 1:250.
 Abb. 11. *Macrobiotus porteri* Rahm 1931. Spermatide? Vergr. 1:500.



Mikrophoto IV. *Macrobiotus porteri* Rahm 1931. Vergr. 1:150.

werden, zumal in der Nähe des Fundortes Moose wuchsen, die sehr reich mit *echinogenitus* besetzt waren.

Die vorliegende neue Art würde nach der neuesten, von MARCUS vorgeschlagenen (vgl. MARCUS, E., 1929, Nr. 17, S. 117) Gruppeneinteilung des *Macrobiotus*-Genus der *intermedius*-Gruppe einzuordnen sein, die durch die drei Schlundkopfeinlagerungen (Apophysen und Komma nicht mitgerechnet) charakterisiert wird.

Verwandt ist die Art mit *Macrobiotus richtersi* J. MURR. 1911, unterscheidet sich aber von dieser vor allem durch die Eiform, die bei *richtersi* kegelstumpffartige Ausschüsse besitzen. Ferner sind die Stäbchen im Schlundkopf bei *richtersi* verschieden von den Schlundkopfeinlagerungen der neuen Art. Bei *richtersi* sind der erste und der zweite Stab im Schlundkopf je etwa viermal, der dritte etwa fünfmal so lang wie breit.

Wir trafen verschiedene Male in den Wintermonaten (Juni und Juli) Männchen an, die sich in der Größe kaum von den Weibchen unterschieden. Die größten gemessenen Individuen gehörten dem männlichen Geschlechte an (1,200 mm). Dies stimmt mit der Angabe der Autoren bezüglich der Größenunterschiede der Geschlechter der Tardigraden nicht ganz überein (vgl. VON WENCK, WANDA, 1914, Nr. 42 und MARCUS, E., 1928, Nr. 16, S. 24). W. v. WENCK gibt an, daß die Männchen nur halb so groß werden wie die Weibchen (l. c. 1914 für *Hypsibius dujardini*).

Die beigegebene Mikrophotographie zeigt ein Männchen, umgeben von stachelartigen Gebilden, die wir als noch nicht reife Spermatozoen (Spermatiden) ansprachen. Durch Quetschung des Präparates schienen die Spermatiden ausgestoßen zu sein. Leider gelang es nicht, trotz sorgfältigen Überprüfens des Materials weitere männliche Individuen bis heute ausfindig zu machen.

Spermatozoen von Tardigraden beschrieb zuerst HENNEKE (1882; bei MARCUS 1929, Nr. 17, S. 98, Fig. 66 neu abgebildet). Zunächst dachte ich an stachelartige Fremdkörper, die vielleicht durch Kristallisierung im Innern des Tieres oder im umgebenden Wasser sich gebildet hatten. Die beigegebene Abbildung in ca. 500facher Vergrößerung und die chemische Analyse sprechen aber für organische Gebilde. An Parasiten ist auch kaum zu denken. Leider konnten wir bis jetzt nur einmal die fraglichen Gebilde beobachten (vgl. Abb. 11).

Fundort: Die Tiere waren recht häufig in trockenen Moosrasen des Manquehue und der Macul-Schlucht. Wir nannten die neue Art des Genus *Macrobiotus* dem chilenischen Entomologen Dr. CARLOS PORTER zu Ehren *porteri*.

8. *Macrobiotus echinogenitus* RICHT. 1903.

Körperlänge bis zu 0,600 mm (0,457—0,600 mm).

Die Krallen zeigten die von RICHTERS (Arktische Tardigraden, in: Fauna arctica, Bd. 3. Jena 1904, S. 505) erwähnten »lunulae«, Tiere, die man früher als eigene Art unter dem Namen *Macrobiotus*

crenulatus RICHT. 1904 beschrieben hat. Da die Eigenschaft (die Riefelung an der Basis der Krallen) sehr unbeständig zu sein scheint und bei jungen *echinogenitus* manchmal sehr deutlich, bisweilen aber auch bei stärkster Vergrößerung nicht beobachtet werden konnte (siehe RICHTERS, F., Moosfauna, in: KOENIG, A., Avifauna Spitzbergensis. Bonn 1911, S. 286), wurde *crenulatus* von MARCUS als selbständige Spezies fallengelassen (siehe MARCUS, E., 1928, Nr. 16, S. 152).

Die Eier waren von demselben Bau, wie ihn RICHTERS beschreibt (RICHTERS, F., 1903).

Fundort: Im trockenen Moosrasen vom Manquehue, Chile, Cayetúé, São Paulo und Tapéra (Brasilien).

9. *Macrobiotus hufelandii* C. A. S. SCHULTZE 1834.

Körperlänge bis 1,000 mm (0,564—1,000 mm).

Sämtliche untersuchten Tiere waren erwachsen, sehr stark pigmentiert.

Fundorte: Im trockenen Moosrasen des San Christobal, Manquehue, der San Ramon- und Macul-Schlucht, Principal, Manzano, in der Umgebung von Concepción, Niebla, Cayetúé, Chiloé; kürzlich auch in vielen trockenen Moosrasen der Insel Juan Fernandez, des Feuerlandes und der Insel Navarino beim Kanal Beagle. Brasilien: Umgebung von São Paulo, Tapéra.

Diese weltverbreitete Art wurde bereits von allen Teilen Amerikas nachgewiesen, so vom Park in Washington (MARCUS 1928), Britisch-Columbia, Vancouver (RICHTERS 1908), Kanada (MURRAY 1910), Südmexiko (HEINIS 1911), Columbia (RICHTERS 1911 und HEINIS 1914), Peru in 2300 m Höhe (MURRAY 1913), Feuerland (RICHTERS 1908), Crozetgruppe, Possessioninsel (RICHTERS 1904), Kerguelen (RICHTERS 1908), St.-Paul-Insel (EHRENBURG 1862), Paraguay (RICHTERS 1911). 1928 konnten wir diese Art auch in vielen Trockenmoosen Brasiliens (der Umgebung von Tapéra und São Paulo) feststellen.

10. *Macrobiotus ambiguus* MURR. 1907.

Körpermaße: 0,950 mm (0,845—0,950 mm). 12 Individuen. Die frei abgelegten kugeligen Eier messen in μ : 130:153 (vgl. MURRAY 1907, No. 23, p. 662, tab. 2, fig. 9b).

Fundort: Aus einer Bromeliazee im feuchten Urwald (Naturschutzgebiet) zwischen São Paulo und Santos. Zum ersten Male in Amerika nachgewiesen.

11. *Macrobiotus harmsworthi* MURR. 1907.

Körpermaße: 0,610 mm (reife Individuen von 0,567 bis 0,610 mm). Eigröße: 0,110—0,145 mm, kugelig in der typischen zwiebelförmigen Form, wie MURRAY (MURRAY, J., 1907, No. 23) angibt.

Fundort: Niebla, in feuchtem Moos. Bisher in Südamerika aus Columbien (RICHTERS 1911, Nr. 36) und aus Bolivien in 4300 m Höhe durch MURRAY (MURRAY 1913, Nr. 24); ferner aus der Antarktis von den Kerguelen und der Falklands- und Staateninsel bekannt geworden (vgl. RICHTERS 1908, Nr. 35).

12. *Hypsibius alpinus* MURR. 1906.

Körpermaße: 0,400 mm (0,343—0,400 mm). 20 Individuen. Gelege mit 6 Eiern. Eigröße in μ : 39—52 im Durchmesser. Ohne Augenpigment. Das Komma oder Septulum im Schlundkopf auch bei Ölimmersion nicht wahrzunehmen (vgl. MURRAY 1906, Nr. 21, Tab. 4, Fig. 11 b).

Fundort: Brasilien: Moosrasen von São Paulo (Chacra der Benediktinerpatres). In Südamerika bisher nur von der Antarktis und den zugehörigen Inseln nachgewiesen. (MURRAY 1906, Nr. 21; RICHTERS 1908, Nr. 35; MURRAY 1910, Nr. 22.)

13. *Hypsibius dujardini* DOY. 1840.

Körperlänge des einen vorgefundenen Exemplares: 0,493 mm. Dazu ein Gelege mit 7 glatten Eiern. Länge der Körperhaut 0,650 mm. Eier im Durchschnitt 62—73 μ .

Fundort: Springbrunnen am Museo de las bellas artes in Santiago. Vergleiche auch MARCUS 1929, Nr. 17, S. 497ff. Zum ersten Male in Amerika nachgewiesen.

14. *Hypsibius oberhäuseri* DOY. 1840.

Körperlänge bis 0,290 mm (0,180—0,290 mm).

Alle untersuchten Individuen besaßen Augenpigment (siehe dagegen MARCUS 1929, Nr. 17, S. 511). Die ältesten Tiere erreichten nicht die in der Literatur angegebene Maximalgröße (bis 0,450 mm, siehe MARCUS, l. c., 1929, S. 512).

Fundort: Trockenmoose am Manquehue, San Jorge, in der Umgebung von Concepción, Niebla, Cayetué, Chiloé, São Paulo, Brasilien.

Familia. Arctiscidae THULIN 1928 (siehe hierzu THULIN, G., Beiträge zur Kenntnis der Tardigradenfauna Schwedens, in:

Ark. Zool., Vol. 7. Stockholm 1911 und Über die Phylogenie und das System der Tardigraden, in: Hereditas, Vol. 11. Lund 1928, p. 224 Anmerkung 1).

15. *Milnesium tardigradum* DOY. 1840 (Abb. 12 und 13).

Körperlänge bis 1,205 mm (0,800—1,205 mm ausgewachsene Tiere).

Im ganzen wurden bisher in Chile 229 Alttiere gemessen. Die Größenzusammenstellung ergab die beigefügte Varietätenkurve

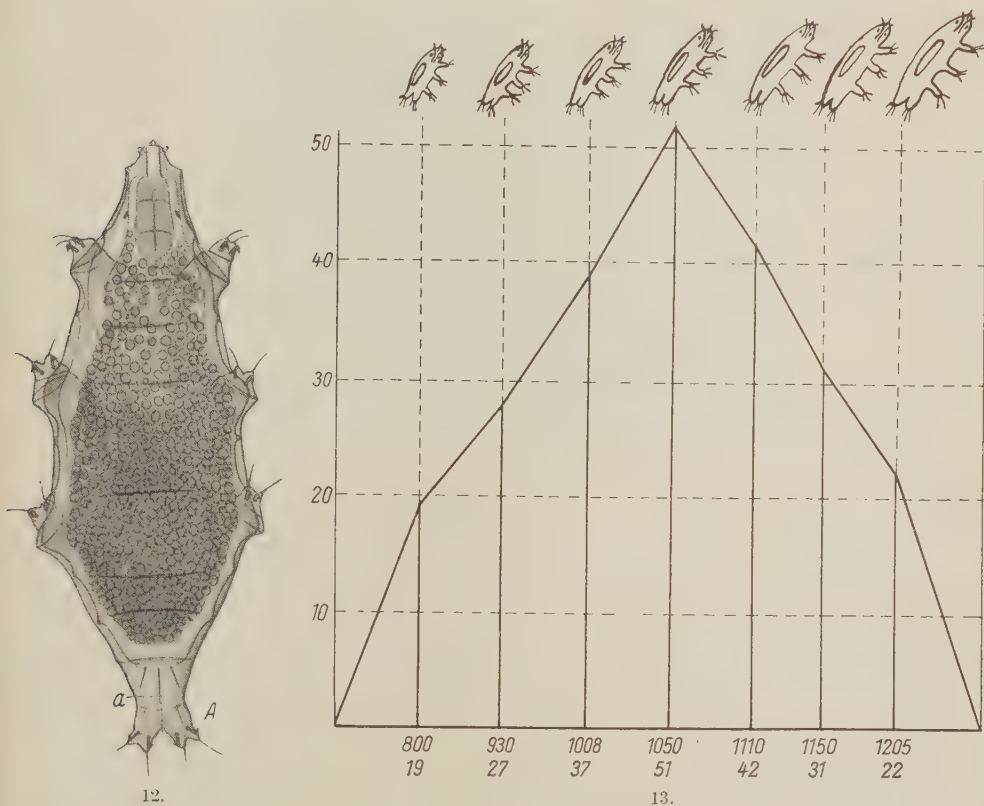


Abb. 12. *Milnesium tardigradum* Doy. 1840 var. *trispinosum* Rahm 1931. Vergr. 1:550.

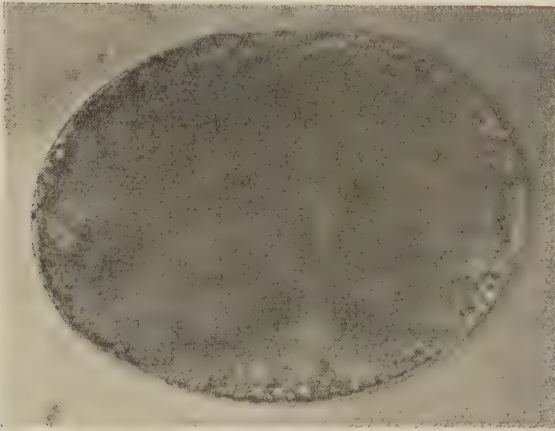
Abb. 13. *Milnesium tardigradum* Doy. 1840. Kurve der Größenvariation von 229 Tieren.

(Abb. 13). Es handelt sich hier um eine sogenannte fluktuierende Variabilität. Man unterscheidet zwischen zwei Extremen und kann in der Anordnung der einzelnen Tiere eine gewisse Regelmäßigkeit feststellen, das heißt, die größte Zahl der Individuen 51 sehen wir in der Mitte der Reihe mit einer Körpergröße von 1050 angegeben. Von dort ab nimmt die Zahl der gemessenen Tiere nach beiden Seiten der Reihe mit einer gewissen Gesetzmäßigkeit ab.

Jedenfalls findet man an den Enden der Reihe die kleinste Anzahl der Individuen angegeben. Dem belgischen Anthropologen QUETELET steht auch das Verdienst zu, zuerst die Ähnlichkeit dieser Reihe mit der von NEWTON aufgestellten binomischen Formel $(a + b)^n$ erkannt zu haben. Man hat später die Gesetzmäßigkeit in der Variantenverteilung dieser sogenannten Variationsreihe das QUETELETSCHE Gesetz genannt. Alle der Untersuchung vorgelegenen Individuen mit dreihakigen Krallen versehen, sogenannte Steighaken: 3 : 3. MARCUS (MARCUS, E., 1929, Nr. 17, S. 548) fand bei demselben Individuum an der einen Kralle zwei, an der anderen drei Haken, was ihn veranlaßte, die bereits von EHRENBERG (EHRENBERG, CHR. G., Diagnoses novarum formarum, in: Mon. Ber. Ak. Wissensch. Berlin 1853 [Tardigrada], Xenomorphidae. Berlin 1853 und derselbe, Mikrogeologie. Leipzig, Voss 1854) aufgestellte neue Art *Milnesium alpigenum*, die sich auf 3 : 3 Haken gegenüber den normalen 2 : 3 Haken der Art *Milnesium tardigradum* gründete, fallenzulassen. MARCUS (1929, Nr. 17, S. 549) ist der Ansicht, daß man vielleicht an besondere geographische Rassen denken könne, wozu er auch die als species nova von dem finnländischen Forscher NEDERSTRÖM (NEDERSTRÖM, P., Die bis jetzt aus Finnland bekannten Tardigraden, in: Act. Soc. Faun. Flor. Fenn., Vol. 46, No. 8. Helsingfors 1919) lappländische Form *Milnesium quadrididum* NEDERSTR., die vierkrallige Steighaken besitzt, rechnet. In den Alpen fanden wir übrigens verhältnismäßig häufig Individuen in demselben Moosrasen vor, die bald 3 : 3 und 4 : 4 oder 3 : 4 Steighaken besaßen. In Moosen aus der Umgebung von Rio de Janeiro (Brasilien) beobachteten wir Tiere mit 3 : 4 und 4 : 4 Steighaken. Sämtliche chilenischen *Milnesium* zeigten 2 : 3 oder 3 : 3 Steighaken. Es wurden bis zu 11 Eier in der abgelegten Haut angetroffen. Die Eier sind nicht glatt, wie MARCUS (1929, Nr. 17, S. 548) angibt, sondern besitzen deutliche, wenn auch unscheinbare deutliche Ausschüsse, die entweder (in einigen Fällen) aus einer klebrigen Masse, in die einige kleinere Fremdkörper eingebettet sind, bestehen oder selbständige unregelmäßige Fortsätze der Eischale darstellen (siehe Mikrophotogr. V). Eier 75—90,1 breit und 112 bis 135 μ lang. Wir beobachteten das Schlüpfen der Jungtiere aus dem Ei. Sie verlassen die Eischale, die sie mit ihren Stiletten angebohrt haben, vorwärtskriechend (vgl. hierzu auch MARCUS, E., Zur Embryologie der Tardigraden, in: Zool. Jahrb. Anat., Bd. 50. Jena 1929, und derselbe, 1929, Nr. 17, S. 165, Fig. 109B). Die frisch ausgeschlüpften Jungtiere waren bereits im Besitz sämtlicher

Krallen mit den zugehörigen Steighaken. Sie maßen $201\text{--}210\ \mu$ in der Länge und $73\text{--}77\ \mu$ in der Breite. Ferner konnten wir bei sämtlichen geschlüpften jungen *Milnesium* Augenpigment feststellen.

Fundort: Diese weltverbreitete Art wurde bisher in Amerika nachgewiesen von Kanada, Ontario (MURRAY 1910), Britisch-Columbia, Vancouver (RICHTERS 1908), in Südamerika in Colombia (HEINIS 1914), Peru in 4300 m Höhe (MURRAY 1913), Chile (RICHTERS 1911), Feuerland (Falklandsinseln HEINIS 1914), Süd-



Mikrophoto V. Ei von *Milnesium tardigradum* DOY. 1840. Vergr. etwa 1:550.

georgien, Kerguelen, Neumsterdam und Ludwigs-Philipps-Land (RICHTERS 1908), Paraguay (RICHTERS 1911). Neuerdings konnten wir die Art auch in brasilianischen Moosrasen feststellen (Rio de Janeiro, São Paulo und Tapéra 1928). Wir fanden die Art sehr häufig in trockenen Moosrasen des Manquehue, San Christobal, der San Ramon- und Macul-Schlucht, im Tal las condas, Principal, Mangano, Concepción, Temuco, Niebla, Cayetué, Chiloé und Feuerland, Porvenir.

16. *Milnesium tardigradum* DOY. 1840 var. *trispinosum*
RAHM 1931 (Abb. 12).

Unter dem der Untersuchung vorliegenden Material fanden sich etwa 4 unter 233 Tieren mit drei sehr gut ausgebildeten Dornen am letzten Körpersegment. Dasselbe Merkmal besaßen einige in brasilianischen Moosen beobachtete Tiere. Es scheint mir, daß es sich um ein konstantes Merkmal handelt, das bisher noch nicht

beobachtet wurde. Da die Tiere aber in allen anderen Merkmalen der Art *tardigradum*-ähnlich waren, stelle ich bis auf weitere Beobachtungen diese vom Typus abweichenden Individuen als Varietät zu *tardigradum*.

Fundort: Trockenmoose vom Manquehue, geschlechtsreife, eiertragende Weibchen in den Wintermonaten Juli und August. In Brasilien in trockenen Lebermoosen bei São Paulo.

NB. Die Wintermonate Juni bis September zeichnen sich hier in Chile durch verhältnismäßig reichliche Niederschläge aus, während in den Frühjahrs- und Sommermonaten bis in den Herbst (etwa Mai) fast gar keine Niederschläge oder in anormalen Jahren minimale Niederschläge zu verzeichnen sind. In Brasilien liegen die Verhältnisse (wenigstens für Süd- und Mittelbrasilien) gerade umgekehrt. Reichliche wolkenbruchartige Niederschläge in den Sommermonaten und Trockenheit in den Wintermonaten.

Nachtrag.

17. *Oreella* J. MURRAY 1910 *vilucensis* RAHM 1931 (Abb. 6).

In meiner Arbeit (RAHM, G., 1925, Nr. 28, S. 189) führte ich eine neue Art des Genus *Oreella* an (*Orella*, Druckfehler für *Oreella*, siehe RAHM, G., Bärtierchen, Tardigrada, in: BROHMER, P., Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3. Leipzig 1928, S. 11 des Sonderabdruckes emend.). Die l. c., 1925, ungenau beschriebene Art *Oreella* spec.? (das Tier wurde nur einmal in schlecht konserviertem Zustand aufgefunden und hielt sich nicht im Präparat) kann ich durch neue Funde in Trockenmoosen der Umgebung von Concepción ergänzen. Wahrscheinlich wird es bald den Bemühungen der Tardigraden-spezialisten gelingen, neue Arten des bis jetzt sehr vereinzelt im System dastehenden Genus *Oreella* aufzufinden, die manches Dunkel aufhellen könnten. Im folgenden gebe ich eine Beschreibung der in der Umgebung von Concepción aufgefundenen neuen Art, die mit der bei Bonn (siehe RAHM, G., 1925, Nr. 28, S. 189) identisch zu sein scheint. Körperlänge: 0,300—0,430 mm. Mit Ausnahme des Magens, der bräunlich gefärbt war, durchsichtig. Augenpigment nicht beobachtet.

Die von MURRAY (1910, Nr. 22, p. 136) beobachteten dorsalen und lateralen Papillen der Kutikula waren nicht vorhanden. Am Vorderende die ersten Medialcirren kurz kegelförmig, die zweiten fadenartig mit breitem Basalsockel. Cirrus lateralis lang, länger (etwa um ein Drittel) als die zweite fadenförmige Medialcirre. Die von MURRAY (1910, Nr. 22, p. 136) erwähnte lanzettförmige Clava

fehlte allemal. Die kurzen Stilette mit Stilettträgern. Der Schlundkopf fast quadratisch mit abgerundeten Ecken. Magenwand wie bei *mollis* aus wenigen bräunlich gefärbten Zellen bestehend. Außer dem kurzen, abgerundeten mittleren Kaudalzapfen jederseits starke kegelförmige Dornen unterhalb des zweiten und oberhalb des dritten Beinpaares. Beine verhältnismäßig lang. Krallen ohne Nebenhaken und ohne Dornen, glatt. Eiablage nicht beobachtet. Da die neue Art in der Nähe von Concepción in einem Moose auf dem Fundo Viluco angetroffen wurde, schlage ich vor, sie *Oreella vilucensis* zu nennen, die wahrscheinlich, soweit ich dies heute noch feststellen kann, mit der von mir 1925, Nr. 28, S. 189 beschriebenen Spezies identisch ist. Vgl. auch MARCUS (1928, Nr. 16, S. 40 und 1929, Nr. 17, S. 301).

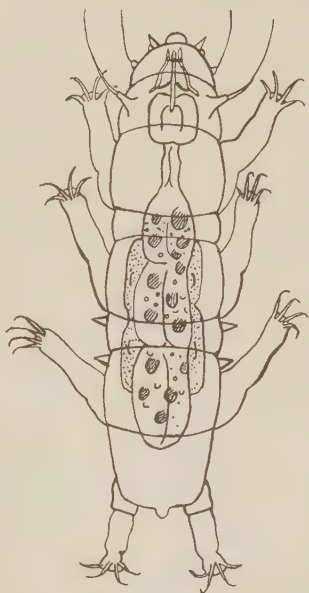


Abb. 6. *Oreella vilucensis* Rahm 1931.
Vergr. 1 : 750.

Die neue Art unterscheidet sich von der MURRAYschen *mollis* durch das Fehlen der Dorsal- und Lateralpapillen (was wohl nicht als ein wesentliches Geschlechtsmerkmal anzusehen ist), weshalb ich die neue Art dem von MURRAY aufgestellten Genus *Oreella* einreihen will, und durch das Fehlen der Clava und das Vorhandensein der Dornen unterhalb des zweiten und oberhalb des dritten Beinpaares.

Fundort: Fundo Viluco bei Concepción, Chile. In trockenen Moosrasen. Ferner wahrscheinlich identisch mit der bei Bonn, Beuel, Judenfriedhof (siehe RAHM, G., 1925, Nr. 28, S. 189) beobachteten.

Für die Mitarbeit beim Anfertigen der Zeichnungen und Mikros sei auch an dieser Stelle Herrn J. TOLEDO, São Paulo, Brasilien, Herrn Assistenten W. SCHRÖDER, Herrn C. CABELLO, Präparator, Santiago, herzlichst gedankt.

Literatur.

1. COBB, N. A., New Nematode genera found inhabiting fresh water and non brackish soils, in: Journ. Washingt. Acad. Sciences, Vol. 3. 1913.
2. — Nematology VI. The Mononchus (*Mononchus* BAST. 1866) a genus of freeliving predatory Nematodes. 1917.

3. COBB, N. A., Two tree-infesting Nemas of the genus *Tylenchus*, in: *Anales de Zoologia aplicada (agrícola, médica, veterinaria)*. Jahrg. 9. Santiago de Chile 1922.
4. DADAY, E. VON, Mikroskopische Süßwassertiere aus Patagonien, in: *Térmez. Füzetek*, Vol. 25. Budapest 1902.
5. — Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Mikrofauna von Chile, in: *Térmez. Füzetek*, Vol. 25. Budapest 1902.
6. — Paraguay mikrofaunájának alaprajza, in: *Math. Termész. Ertesítő*, Vol. 23. Budapest 1905.
7. — Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays, in: *Zoologica*, Heft 44. Stuttgart 1905.
8. EHRENBURG, CHR. G., Diagnoses novarum formarum, in: *Mon. Ber. Ak. Wissensch. Berlin* 1853 (*Tardigrada*), *Xenomorphidae*. Berlin 1853.
9. — *Mikrogeologie*. Voss. Leipzig 1854.
10. HEINIS, F., Beitrag zur Kenntnis der zentralamerikanischen Moosfauna, in: *Rev. Suisse Zool.*, Vol. 19, No. 9. Genève 1911.
11. — *Tardigrada*, in: *Die Moosfauna Columbiens*, in: *Mém. Soc. Neuchât. Science nat.*, Vol. 5 (*Voyage d'exploration scientifique en Colombie*). Neuchâtel 1913.
12. HENNEKE, J., Beiträge zur Kenntnis der Biologie und Anatomie der Tardigraden (*Macrobotus macronyx* DUJ.), in: *Ztschr. wiss. Zool.*, Bd. 97, Heft 4. Leipzig 1911.
13. HESSE, R., *Tiergeographie auf oekologischer Grundlage*. Jena 1924.
14. KREIS, H. A., Contribution a la connaissance des Nematodes libres du S. Urinan. *Ann. Biol. Lacustre*. T. 13. Bruxelles 1924.
15. DE MAN, J. G., *Helminthologische Beiträge*, in: *Tijdschr. Nederl. dierk. Ver.* (2), Vol. 1. 1885.
16. MARCUS, E., Bärtierchen (*Tardigrada*), in: DAHL, F., *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile usw.*, Teil 12, VIII. Jena 1928.
17. — *Tardigrada*, in: Dr. H. G. BRONNS *Klassen und Ordnungen des Tierreichs usw.*, Bd. 5, Abt. 4, 3. Buch. Leipzig 1929.
18. MICOLETZKY, H., Die freilebenden Erdnematoden, in: *Arch. f. Naturgesch.*, 87. Jahrg., Abt. A. Berlin 1921 (1922).
19. — Zur Kenntnis tropischer Nematoden aus Surinam, Trinidad und Ostafrika, in: *Zool. Anz.*, Bd. LXIV, Heft 1/2. Leipzig 1925.
20. — Die freilebenden Süßwasser- und Moornematoden Dänemarks nebst Anhang über Amöbosporeidien und andere Parasiten bei freilebenden Nematoden, in: *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark*, Copenhague, Section des Sciences, 8. série, t. X, No. 2. Kopenhagen 1925.
21. MURRAY, J., *Scott. nation. antarct. expedit.: Tardigrada of the South Orkneys*, in: *Tr. R. Soc. Edinburgh*, Vol. 45, pt. 2, n. 12. Edinburgh 1906.
22. — *Tardigrada*, in: *Rep. Sc. Invest. Brit. Ant. Exped., 1907—1909* (E. H. SHACKLETON). Vol. 1, pt. 5. London 1910.
23. — Some South African Tardigrada, in: *J. R. micr. Soc.* London 1907.
24. — Notes on the natural history of Bolivia and Peru, *Tardigrada* (Scottish oceanogr. laboratory). Edinburgh 1913.
25. — Some South African Rotifers. *American Naturalist* 1907.
26. — South american Rotifera. *Journ. R. Micr. Society* 1913.

| Namen | Umgebung von Santiago | Till-Till-Küstengebiet | Insel Juan Fernandez | Chiljan | Concepcion | Temuco | Valdivia | Seengebiet: Süchiles, Puerto Varas, Cayotú | Chiloé Ancud | Feuerland Porvenir | Insel Navarino |
|---|-----------------------|------------------------|----------------------|---------|------------|--------|----------|--|--------------|--------------------|----------------|
| 1. <i>Oreella vilucensis</i> RAHM 1931 | + | | | | | | | | | | |
| 2. <i>Echiniscus blumi</i> RICHT. 1903 | + | | | | + | + | | + | | | |
| 3. <i>Echiniscus testudo</i> DOY. 1840 var. <i>trifilis</i> RAHM 1925 | | | | + | + | + | | | + | | + |
| 4. <i>Echiniscus wendti</i> RICHT. 1903 | + | | | | | | | + | | | |
| 5. <i>Pseudechiniscus suillus</i> EHRBG. 1853 var. <i>papillata</i> RAHM 1931 | + | + | | | | | + | + | | | + |
| 6. <i>Macrobiotus kufelandii</i> C. A. G. SCHULTZE 1834 | + | | + | | + | | + | + | + | | |
| 7. <i>Macrobiotus intermedius</i> PLATE 1889 | | | | | + | | | | | | |
| 8. <i>Macrobiotus echanogenitus</i> RICHT. 1903 | + | | | + | | | | + | | | |
| 9. <i>Macrobiotus harmsworthi</i> MURRAY 1907 | - | | | | | | + | + | | | |
| 10. <i>Macrobiotus porteri</i> RAHM 1931 | + | | | | | | | | | | |
| 11. <i>Hypsibius chilensis</i> PLATE 1889 | | | | | | | | | | | |
| 12. <i>Hypsibius oberhäuseri</i> DOY. 1840 | + | | | | + | | | | + | | |
| 13. <i>Hypsibius dujardini</i> DOY. 1840 | + | | | | + | | | | + | | |
| 14. <i>Milnesium tardigradum</i> DOY. 1840 | + | | | | | + | | | + | | + |
| 15. <i>Milnesium tardigradum</i> DOY. 1840 var. <i>trispinosum</i> RAHM 1931 | + | | | | | | | | | | |

Tahuano?

Tahuano?

27. PLATE, L., Beiträge zur Naturgeschichte der Tardigraden, in: Zool. Jahrb., Bd. 3, Anat. Jena 1889.
28. RAHM, G., Beitrag zur Kenntnis der Moostierwelt der preussischen Rheinlande, in: Arch. Naturgesch., Abt. A, Jg. 90 (1924), Heft 7. Berlin 1925.
29. — Die Moosfauna der Berra, in: Bull. Soc. Fribourg. Science. Natur. Freiburg 1927.
30. — Zur geographischen Verbreitung der Bärtierchen (Tardigraden) in der Schweiz (III. Mitt.). Ebendort 1928.
31. — Bärtierchen, Tardigrada, in: BROHMER, P., Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 3. Leipzig 1908.
32. — Alguns Nematodes parasitas e semi-parasitas das plantas culturaes do Brasil, in: Archivos do Instituto Biologico de defesa agricola e animal. São Paulo 1928.
33. — Nematodes parasitas e semi-parasitas de diversas plantas culturaes do Brasil, in: Archivos do Instituto Biologico de defesa agricola e animal. São Paulo 1929.
34. RICHTERS, F., Die Fauna der Moosrasen des Gaußberges usw., in: D. Südp.-Expedition, Bd. 9 (Zool., I. Bd.), Heft 4 (1907). Berlin 1908.
35. — Moosbewohner, in: Wiss. Ergebn. Schwed. Südp.-Exped., Bd. 6, Lfg. 2. Stockholm 1908.
36. — Südamerikanische Tardigraden, in: Zool. Anz., Bd. XXXVI. Leipzig 1911.
37. — Faune des Mousses, Tardigrades, in: Camp. arct. Duc d'Orl. 1907. Bruxelles 1911.
38. STEINER, G., Freilebende Nematoden aus der Schweiz, in: Arch. Hydrob., Bd. 9. 1913/14.
39. — Nematodes, in: Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süßwasserfauna Deutsch-Südwest-Afrikas. Erg. Hambg. d. südwestafr. Studienreise 1911. Hamburg 1916.
40. THULIN, G., Beiträge zur Kenntnis der Tardigradenfauna Schwedens, in: Ark. Zool., Vol. 7, n. 16. Stockholm 1911.
41. — Über die Phylogenie und das System der Tardigraden, in: Hereditas, Vol. 11. Lund 1928.
42. WENCK, WANDA V., Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Tardigraden (*Macrobiotus lacustris* DUJ.), in: Zool. Jahrb., Bd. 37, Anat. Heft 4. Jena 1914.

Über die Veränderung der Libellenfauna von Krasnodar (Nordkaukasus) im Lauf von 25 Jahren.

Von Prof. A. BARTENEFF, Krasnodar.

Eingeg. 2. Jan. 1932.

Die Libellenfauna des Kubandistrikts und speziell der Umgegend der Stadt Krasnodar wurde zuerst im Jahre 1910 bekannt, als wir (BARTENEFF 1910) die Beschreibung der von Bar. ROSEN in den Jahren 1904—1907 gesammelten Kollektionen bekannt machten. Im Jahre 1931, d. h. 24—27 Jahre später, unternahmen wir in der Umgegend von Krasnodar Exkursionen gerade dort,

wo einstmals Bar. ROSEN seine Sammlungen machte. Es handelt sich um das linke Ufer des Kubans und den See Podkova an diesem Ufer bei Krasnodar.

Der Vergleich von ROSENS Libellensammlungen der Jahre 1904—1907 mit unseren vom Jahre 1931 führt zu folgenden Schlußfolgerungen:

1. Im Jahre 1931 sind dieselben Arten wie auch in den Jahren 1904—1907 gefunden worden, aber mit einigem Unterschied.

2. So sind im Jahre 1931 acht Arten (*Libellula depressa*, *Sympetrum meridionale*, *Anax parthenope*, *Gomphus flavipes*, *Calopteryx virgo*, *Lestes virens*, *Sympycna fusca* und *Ischnura pumilio*) gefunden worden, welche aber in den Sammlungen der Jahre 1904 bis 1907 nicht konstatiert worden sind. Doch hatte ROSEN beinahe alle diese Arten an anderen Stellen des Kubangebiets und wahrscheinlich nur zufällig nicht gerade bei Krasnodar gefunden.

3. Außer dem Verzeichnis der in den Jahren 1904—1907 und 1931 gefundenen Libellen wurden in der Umgegend von Krasnodar von anderen Autoren noch folgende Arten festgestellt: *Sympetrum depressiusculum* (KOLOSSOW 1915), *Anax parthenope* (KOLOSSOW 1915), *Aeschna affinis* (BRAUNER 1903), *Onychogomphus flexuosus* (BARTENEV 1912) und *Erythromma najas* (KOLOSSOW 1915).

4. Im Jahre 1931 sind nicht gefunden worden 1. von den in den Jahren 1904—1907 konstatierten: *Leucorrhinia pectoralis*, *Sympetrum fonscolombei*, *Somatochlora metallica*, *Calopteryx splendens* und 2. in anderen Jahren von verschiedenen Autoren festgestellte Arten: *Sympetrum depressiusculum*, *Aeschna affinis*, *Onychogomphus flexuosus* und *Erythromma najas*.

5. Somit muß man annehmen, daß im Laufe von 25 Jahren in der Umgegend von Krasnodar keine einzige Libellenart erschienen ist, welche von anderwärts hierher eingewandert wäre.

6. Man muß voraussetzen, daß während dieser Zeit folgende Arten von hier verschwunden sind: *Sympetrum depressiusculum*, *Aeschna affinis* (beide aus dem mittleren Untergebiet der Paläarkt), *Onychogomphus flexuosus* (Transkaukasien und Turkestan), *Leucorrhinia pectoralis*, *Somatochlora metallica* und *Erythromma najas* (alle 3 Arten kommen vorzugsweise im Norden vor).

7. Im Jahre 1930 zählten wir (BARTENEV 1930) im Transkubandistrikt 45 Arten auf, unter ihnen sind 21 im Aussterben begriffene Arten. Dabei konstatierten wir, daß das Transkubangebiet sich in einem frühen Anfangsstadium des Verminderungs-

prozesses befindet«. »Wir finden hier«, schrieben wir damals, »eine noch verhältnismäßig große Zahl von Libellenarten, doch ist der Verminderungsprozeß in voller Entfaltung: beinahe die ganze Hälfte der Arten befindet sich in dem einen oder anderen Erlöschungsstadium. Es werden zweifellos noch ein bis zwei Jahrzehnte vergehen, und die Odonatenfauna wird ihrem Bestande nach stark verarmen; dabei wird wie die allgemeine Anzahl der Libellenarten, so auch der Verminderungsprozentsatz sich verringern, denn die meisten abnehmenden Arten werden bis dahin schon im Gebiet verschwunden sein« (BARTENEV 1930, S. 87).

8. Die Angaben des Jahres 1931 bestätigen am besten diese Folgerung. Wenn im Laufe von 25 Jahren von 45 Arten der Odonatenfauna 6 verschwunden sind, so ist das Tempo der Faunaverminderung ein sehr schnelles; doch zugleich verringert sich sichtlich die Zahl der verschwindenden Arten, aber der Widerstandskoeffizient der Odonatenfauna K steigt (BARTENEV 1930, S. 88; $K = \frac{a^3}{10 \sqrt{b}}$, wo a der Prozentsatz der wirklich gefundenen Arten von derjenigen Zahl ist, welche man als maximale für die vorliegende Tiergruppe im gegebenen Lande annehmen kann, und wo b der Verminderungsprozentsatz von den wirklich im Lande gefundenen Arten ist).

9. Tatsächlich hatten wir (BARTENEV 1930, S. 88) in der Odonatenfauna des Transkubangebietes und haben jetzt nach den Forschungen des Jahres 1931 folgende Zahlen:

bis 1930: im Jahre 1931:

Allgemeine Zahl der Libellenarten

| | | |
|----------------------------------|-------|-------------|
| des Kubangebietes | 45 | 45 — 6 = 39 |
| Zahl der gefundenen Arten . . . | 45 | 45 — 6 = 39 |
| Zahl der aussterbenden Arten . . | 21 | 21 — 6 = 15 |
| a | 100 % | 100 % |
| b | 46 % | 38,4 % |
| K | 14,2 | 16,7 |

So ist K tatsächlich größer geworden.

10. Dabei ist auffallend, daß vor allem die im Norden vorkommenden Arten (drei Arten) und teilweise die Lokalarten des mittleren Untergebiets (zwei Arten) verschwinden.

11. Bekanntlich fliegt die südliche Art, *Sympetrum fonscolombei*, nicht periodisch in Massen von seinem Areal nach Norden und dehnt das letztere scheinbar in dieser Richtung aus. Man muß sie

cher zu den neuen ins Kubangebiet vom Süden gekommenen, als zu den aussterbenden Arten zählen. Die Seltenheit der dort angezeigten *Anax parthenope* läßt sich augenscheinlich nur durch die Schwierigkeit ihres Fangens erklären; in der Umgebung von Krasnodar ist diese Art ganz gewöhnlich.

12. Auf diese Weise verringert sich die allgemeine Anzahl der Arten der Odonatenfauna, und bis jetzt hat sie sich ungefähr um 6 Arten, von 45 bis 39 vermindert. Dabei bewährt sich vollkommen unsere These (Transkubandistrikt) (BARTENEF 1930, S. 127 § 6): »Hier geht nun ein verstärktes Verschwinden der nördlichen Arten vor sich . . . und eine gewisse Verstärkung des südlichen Elements ist möglich.«

Literatur.

- BARTENEF, 1930. Materialien zur Kenntnis der Odonatenfauna vom Westkaukasus, in Arb. Nordkauk. Assoz. wissensch. Inst., Nr. 72.
 — 1910, in Rev. Russe d'Entom., X, No. 1—2, p. 27—38.
 — 1912, in Annuaire Mus. Zool. Akad. de Petersbourg, 17, p. 281—310.
 BRAUNER, A., 1903, in Rev. Russe d'Ent. 3, p. 89—91.
 KOLOSSOW, 1915, in Rev. Russe d'Ent., 5, p. 468.

Vier blinde Amphipodenarten in einem Brunnen Oberbayerns.

Von A. SCHELLENBERG.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 2. Febr. 1932.

In einer früheren Notiz über das Wiederauffinden von *Eucranonyx subterraneus* in Deutschland wies ich (1931) darauf hin, welche ergiebige Fundgrube für den Zoologen die einst überall vorhandenen Brunnen waren. Heute sind sie meist aus den größeren Städten verschwunden und haben sich damit vielfach einer eingehenden faunistischen Untersuchung entzogen. Daß sie eine reiche Tierwelt beherbergen können, beweist eine kleine Fangprobe aus einem Brunnen bei Moosach, die ich der Freundlichkeit meines Münchener Kollegen Prof. BALSS verdanke. Sie zeigt, wie erwünscht und erfolgversprechend es ist, der deutschen Brunnenfauna erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ein einziger Brunnen, also ein sehr beschränktes Biotop, und doch vier Amphipodenarten darin! Bei der Armut unseres Vaterlandes an Amphipodenarten ist ein solcher Artenreichtum sehr überraschend. Freilich wird in einigen großen Gewässern Norddeutschlands die Vierzahl ebenfalls erreicht und auch gelegentlich überschritten, aber dort herrschen auch viel mannigfaltigere Lebensbedingungen. In einem Brunnen sollte man

dagegen eine solch artenreiche Vertretung kaum erwarten, und doch hat bereits ROUGEMONT (1876) im Brunnen der alten Münchner Anatomie sechs Amphipodenformen festgestellt, die er allerdings als Entwicklungsstadien einer einzigen Art deutete.

Die Moosacher Ausbeute weist zunächst ein kleines Exemplar von *Eucrangonyx subterraneus* (BATE) auf, der mir außerdem in schlecht erhaltenen, bis 4.5 mm großen Tieren aus der Hermannshöhle bei Rübeland vorliegt, wodurch die Art nunmehr ihren vierten deutschen Fundort erhält. Zweitens lieferte sie einen Gammariden, der zwar ebenfalls schon aus der jetzigen Fundgegend angeführt wurde, auf den ich aber etwas näher eingehen muß.

1922 beschrieb CHEVREUX aus dem Grundwasser von Grenoble einen *Niphargus*-ähnlichen Amphipoden, dessen Mundwerkzeuge einen so abweichenden Bau besaßen, daß für die Art eine neue Gattung, *Niphargopsis*, notwendig wurde. Die Art selbst erhielt den Namen *N. legeri*. Besonders auffallend sind bei der Gattung die Mandibeln und die I. Maxillen gestaltet. An der Mandibel überragt nach CHEVREUX die Nebenschneide die Hauptschneide, und die Stachelreihe besteht aus einer ungewöhnlich großen Zahl, nämlich 35 Stacheln. An der I. Maxille ist die Außenlade verbreitert. Sie trägt an ihrem Ende, von innen angefangen, wiederum nach CHEVREUX, 11 große gekämmte Stacheln, denen sich 26 einfache Stacheln anschließen. Mit dieser eigenartigen und ungewöhnlich reichen Bestachelung der Außenlade, die offenbar bei der Nahrungsaufnahme mit der dichten Stachelreihe der Mandibel zusammenwirkt, steht *Niphargopsis* so isoliert, daß CHEVREUX sich nicht die Mühe nahm, selbst die gut zugängliche Literatur auf die Beschreibung ähnlicher Mundteile durchzusehen, denn, sagte er sich wohl, wären solche Mundteile bereits beschrieben, so hätte der Autor nicht gezögert, auf sie eine besondere Gattung zu gründen. Eine solche Gattung fehlte aber bis dahin. SPANDL (1926) und CHAPPUIS (1927) geben, gestützt auf CHEVREUX' Ausführungen, ebenfalls an, daß die Gattung mit der einzigen Art *N. legeri* bisher nur von Grenoble bekannt sei, und doch hat bereits ROUGEMONT (Taf. 1, Fig. 5) die reich bestachelte Mandibel abgebildet. Vor allem beschäftigte sich aber VEJDOVSKY (1905) eingehend mit den für die Gattung so charakteristischen Mundteilen. Er bildete sie auch ab, ohne freilich daraus die Konsequenz zu ziehen, ihren Träger von der Gattung *Niphargus*, der er äußerlich gleicht, zu trennen.

Bei seinen Untersuchungen über Süßwasseramphipoden suchte sich VEJDOVSKY Klarheit über die Unterscheidung einzelner

Niphargus-Arten zu verschaffen. Hierbei stieß er auf *Niphargus caspary* PRATZ, der ihm vom Originalfundort, nämlich aus Münchner Brunnen vorlag und von dem er unter Vergleich mit den PRATZschen Angaben Mundteile zeichnete, die denen entsprechen, die CHEVREUX später zur Aufstellung der Gattung *Niphargopsis* veranlaßten. *Niphargopsis* ist also eine Gattung, von der ein Vertreter schon seit langem für Deutschland nachgewiesen ist, und dieser Vertreter ist auch in dem Fang aus dem Moosacher Brunnen in wenigen 4.5—5.5 mm langen Exemplaren enthalten. Daß wir es hier mit *Niphargopsis caspary* zu tun haben, dürfte dem dicht bei München gelegenen Fundort nach nur dann bezweifelt werden, wenn sich deutliche Abweichungen gegenüber der PRATZschen Beschreibung ergeben. Nach der Darstellung von VEJDOVSKY bestehen aber solche, von klar erkennbaren Unrichtigkeiten abgesehen, nur in der Angabe über eine Bestachelung der 3 letzten Mesosomsegmente des ♀. Nach PRATZ sollen sie oben und hinten kleine Dornbüschel tragen, von denen weder VEJDOVSKY noch ich etwas entdecken konnte. Allerdings schreibt PRATZ, daß seine größten Exemplare, die Antennen mitgerechnet, 15 mm maßen, was die von VEJDOVSKY angegebene Rumpfgöße von 8 mm etwas übertreffen dürfte. Die zweite Beanstandung VEJDOVSKYS, daß der von PRATZ behauptete Stachel unten am I. Urussegment vor dem I. Uropoden nicht vorhanden sei, ist für meine Exemplare nicht richtig. Sie besitzen alle diesen auch *Niphargus* zukommenden Stachel. Im übrigen charakterisiere ich die oberbayrische Art, will ich mich nicht unnötiger Wiederholungen schuldig machen, am einfachsten, indem ich die Abweichungen gegenüber der CHEVREUXschen Darstellung (1925, p. 219) aufzähle: Hinterränder der Metasomsegmente dorsal jederseits mit einer kleinen Borste, die des I. und II. Urussegmentes mit einem Stachel. Telson ohne Randstacheln, jederseits mit nur 3 Endstacheln und 2 dorsalen und einer apikalen Sinnesborste (VEJDOVSKY, Fig. 14). Oberlippe — von CHEVREUX nicht erwähnt — distal leicht eingebuchtet. Außenlappen der Unterlippe distal breit abgerundet. Kauhöcker der Mandibel mit Flagellum. Nur die Nebenschneide der rechten Mandibel überragt die Hauptschneide. Bezahnung der Schneiden sowie Bestachelung der Mandibel und der Außenlade der I. Maxille siehe VEJDOVSKY, Fig. 4—7. An der Außenlade der I. Maxille folgen sich bei dem von mir seziierten, etwa 5 mm langen Exemplar von innen nach außen 2 schlanke Kammstacheln, 9 gekämmte Plattenstacheln und 20 etwas kürzere Kammstacheln. Auch das I. Epimer

mit scharfer Hinterecke. Bei allen Epimeren über der Hinterecke ein feiner Stachel, Hinterränder sonst nackt. Unterrand der I. bis IV. Coxalplatte mit einigen kurzen Borsten. Endklaue des Gnathopodendactylus vom Basalabschnitt deutlich abgesetzt. Letzterer hebt sich auf der Innenseite mit einem scharfen Zahn, den 2 feine Borsten flankieren, von der Endklaue ab (siehe VEJDOVSKY, Fig. 11). Dactylus des III.—VII. Pereiopoden mit Innenborste. Erstes Außenastglied des III. Uropoden (VEJDOVSKY, Fig. 13) 2.5mal so lang wie der Stiel. II. Außenastglied schlank, etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie das I. Innenast distal mit einem kräftigen Stachel und einer längeren Borste.

Das sezierte Exemplar unterscheidet sich von VEJDOVSKYS Abbildungen durch die etwas schwächere Einbuchtung der Oberlippe, die mit CHEVREUX übereinstimmenden Palpen der Mandibel und des Maxillarfußes, ferner durch den einborstigen Innenast der I. Maxille und die Metacarpusform der Gnathopoden. Von den von mir angeführten und von CHEVREUX' Angaben abweichenden Merkmalen möchte ich als wesentlich hervorheben die Bewehrung des Metasoms und des Urus sowie die Form des I. Epimers, die Größe des II. Außenastgliedes am III. Uropoden und die Bestachelung des Telsons, letztere beiden Merkmale besonders unter Berücksichtigung, daß meine Exemplare kleiner (4.5—5.5 mm) und die VEJDOVSKYS größer (8 mm) als die von CHEVREUX (7 mm) waren, also das längere II. Glied des III. Uropoden und die geringere Telsonbestachelung des bayrischen Materials keine Jugenderscheinung sein kann. Die Verschiedenheit der Angabe über den Bau der einen Stachelart an der Außenlade der I. Maxille ist zwar nicht unwichtig, läßt sich aber vielleicht bei Nachprüfung des französischen Materials beseitigen. Spricht somit manches für die Selbstständigkeit der bayrischen und der Grenobler Art, so ist es, da die letztere ohne Kenntnis der ersteren beschrieben wurde und CHEVREUX auf die meisten der hier angeführten Unterscheidungsmerkmale nicht eingeht, dennoch möglich, daß sich *N. legeri* als Synonym von *N. caspary* herausstellen wird. Jedenfalls besteht der bei einem Vergleich der CHEVREUXschen und VEJDOVSKYSchen Abbildungen am meisten in die Augen fallende Unterschied im Bau der Innenlade der I. Maxille nach meinem Befunde nicht.

Vorkommen: Brunnen in München, Moosach, Freising.

Die dritte in der Ausbeute vorhandene Art ist *Niphargus bajuvaricus* n. sp.

Ein größeres Vergleichsmaterial von *Niphargus*, das gut verwertbare Beschreibungen und Abbildungen zeitigte, hat CHEVREUX (1925) in der Hand gehabt. Unter ihm befindet sich eine Art aus französischen Brunnen, die er für identisch mit *Niphargus fontanus* BATE erklärt. Wie weit die Identifizierung berechtigt ist, läßt

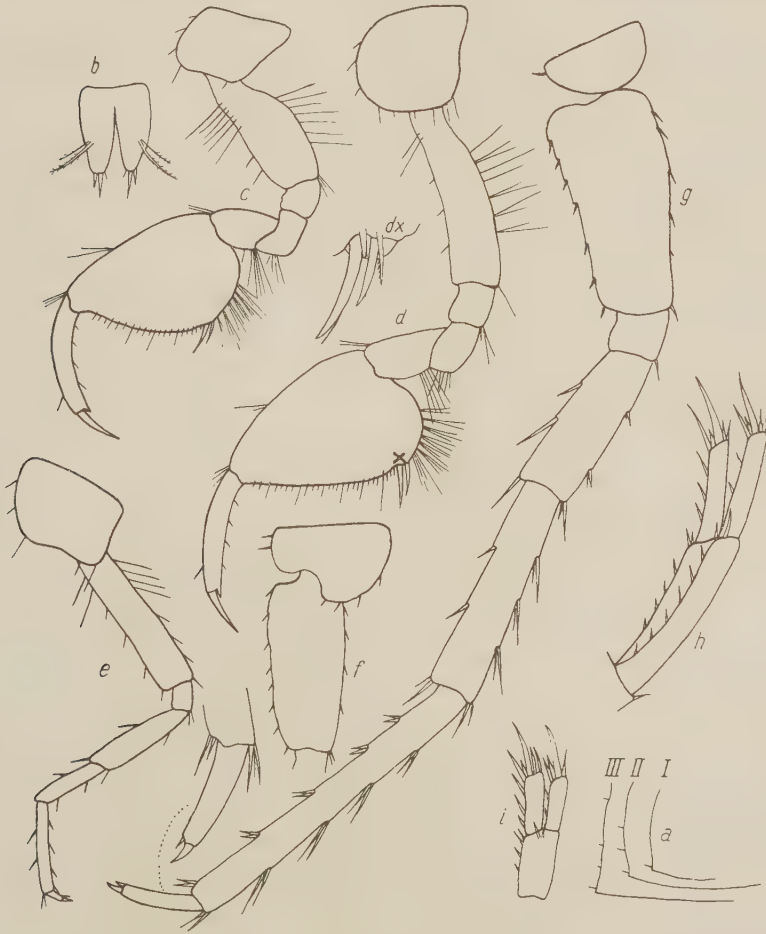


Abb. 1. *Niphargus bajuvaricus* (9.5 mm). a) I.—III. Epimer, b) Telson, c) I. Gnathopod, d) II. Gnathopod, dx, Bestachelung der Palmarecke (x) von innen gesehen, e) IV. Pereiopod, f) Coxa und Basis des V. Pereiopoden, g) VII. Pereiopod, h) I. Uropod, i) II. Uropod. Vergr. a, c—i 21×, b 27×.

sich ohne Vergleich des französischen mit dem englischen Material nicht mehr feststellen. Einen solchen konnte aber CHERVEUX nicht vornehmen, ist es doch selbst CHILTON (1900) bei seiner Revision der britischen subterranean Amphipoden nicht gelungen, Belegstücke von *N. fontanus* aufzutreiben. Jedenfalls stimmen CHERVEUX'

Tiere in der Körperform, der Metacarpusform des II. Gnathopoden und der Epimerenform mit den englischen Vertretern überein, so daß die englischen und französischen Tiere zum wenigsten dem gleichen Typus angehören. Denselben Typus verkörpern auch die mir vorliegenden Exemplare aus dem Moosacher Brunnen, aber sie zeigen gegenüber den vorgenannten doch so bedeutende Abweichungen, daß ich sie als besondere Art anführen will. Ich gebe in erster Linie die Unterschiede gegenüber den CHEVREUXschen Darstellungen (1901, 1925), ergänze sie jedoch durch Merkmale, die mir nicht unwesentlich scheinen.

Weibchen von 9.5 mm Länge, mit borstenlosen Brutlamellen: I.—III. Metasomsegment dorsal jederseits mit einer feinen Borste. Hinterrand des II. und III. Epimers (Abb. 1a), abgesehen von dem Eckstachel, mit einigen kurzen Stachelborsten. Hinterrand des I. Urussegmentes dorsolateral mit einer kräftigen Borste, der des II. mit einem Stachel. An der Unterecke des I. Urussegmentes vor dem Ursprung des I. Uropoden ein kleiner Stachel. Telson (Abb. 1b) dorsal neben einer ungewöhnlich langen und kräftigen Sinnesborste eine schwächere. Apex mit einer feinen Sinnesborste, einem langen Stachel in der Mitte und einem kürzeren außen. Der Telsonspalt klafft nicht bis zu seinem Ende. Coxalplatten niedrig und breit. Sie decken sich nur basal oder überhaupt nicht. Vorderlappen der V. Coxa (Abb. 1f) ebenso lang wie die IV. (Abb. 1e). Die beiden letzten Merkmale verweisen nach CHEVREUX' Schlüssel (1925, p. 208) meine Exemplare in die Nähe von *N. aquilex* und *N. elongatus*, doch halte ich CHEVREUX' Gruppierung für künstlich, so daß ich keine Bedenken trage, die Moosacher Form in eine Gruppe mit *N. fontanus* zu stellen, dessen Eigentümlichkeit in der geringen Bewehrung des Abdomens und des Telsons, den scharfen Epimerenecken, der einborstigen Innenlade der I. Maxille, der Form des Gnathopoden-Metacarpus sowie der Bestachelung seiner Palmarecke zu liegen scheint. Freilich sind mehrere dieser Merkmale bei den englischen Vertretern noch nicht nachgewiesen.

I. Antenne etwas kürzer als $\frac{1}{2}$ Körperlänge. I.:II.:III. Stielglied = 7:6:3. Hauptgeißel 19gliedrig. Glieder kurz beborstet. Nebengeißel $\frac{2}{3}$ so lang wie das III. Stielglied, I.:II. Glied = 3:1. An der III. Antenne IV. und V. Glied gleich lang, Geißel 9gliedrig.

I. Maxille. Innenlade mit einer Endborste. Innenstachel des Außenladeapex mit mehreren Seitenzähnen, einige der folgenden Stacheln mit 2 Seitenzähnen, die restlichen Stacheln nur mit je einem Seitenzahn. Der Palpus reicht bis zum Stachelende der

Außenlade. Sein Ende mit 3 Borsten. Innenlade des Maxillarfußes mit 2 kräftigen Endstacheln und mehreren Borsten. Mundteile sonst ohne Besonderheiten.

Form, Größenverhältnis und Bewehrung der Pereiopoden aus Abb. 1c—g ersichtlich. Auf folgende Punkte sei aufmerksam gemacht: Palma beider Gnathopoden sehr schräg. Palmarecke (Abb. 1d ×) außen mit 2 verschieden langen, glattwandigen Sinnesstacheln, innen ein ebensolcher kürzerer und ein schlankerer gesägter Stachel. Vorderrand des Dactylus (Abb. 1c, d) mit nur einer Borste. Hinterrand des Dactylus am III. und IV. Pereiopoden (Abb. 1e) mit kräftigem Stachel. Hinterrand der IV. Coxa (Abb. 1e) schwach konkav. Länge des V.:VI.:VII. Pereiopoden = 16:23:26. Basis des V. (Abb. 1f) und VI. Pereiopoden schlank oval. Hinterrand der Basis des VII. Pereiopoden (Abb. 1g) leicht konkav. Dactylus am V.—VII. Pereiopoden (Abb. 1g) mit kurzer Endklaue. Auf seiner Innenseite, vor der Verschmälerung zur Endklaue ein kräftiger Stachel, der dem Dactylus ein scherenartiges Aussehen verleiht. I. Uropod überragt etwas den II. Die längsten Endstacheln am I. Uropoden (Abb. 1h) $\frac{2}{3}$ so lang wie ihre Äste, am II. (Abb. 1i) etwa von Astlänge. III. Uropod nur bei einem 3.5 mm langen Exemplar vorhanden und hier ohne Besonderheiten.

Die angeführten, äußerlich sichtbaren Merkmale sind bereits bei den kleinsten Tieren von 3.5 mm Länge ausgeprägt.

Mehrere verstümmelte Tiere von 3.5—9.5 mm Länge.

Fundorte: Brunnen Moosach und Dachau.

Die vierte Art, von der mir aus Moosach nur einige bis 7 mm große Tiere vorliegen und dann aus einem Freisinger Brunnen das Fragment eines etwa 9 mm großen Exemplars, dem der Kopf und das I. Mesosomsegment abgeschnitten sind, halte ich für *Niphargus puteanus* (KOCH). Da es für die Weiterbearbeitung unserer *Niphargus*-Fauna unbedingt erforderlich ist, über das Aussehen der KOCHschen Art volle Klarheit zu erhalten, so wäre eine genaue Beschreibung und Abbildung dieser Art sehr erwünscht. Ich muß aber infolge der Unzulänglichkeit meines Materials und der Tatsache, daß es nicht dem KOCHschen Fundort »Brunnen Regensburg« entstammt, so lange davon Abstand nehmen, bis ich geeignetes Material erhalten habe. KOCHS (1835) einzige als Artmerkmal verwendbare Angabe, daß der Metacarpus der Gnathopoden breiter als lang und fast quadratisch ist, trifft bei meinen Tieren nur für

den II. Gnathopoden zu, bei dem der Metacarpus der Moosacher Exemplare ein wenig breiter, des größeren Freisinger Exemplars jedoch deutlich breiter als lang ist. Der I. Gnathopod, nur bei den Moosacher Exemplaren vorhanden, ist etwas länger als breit mit einem kurz vor der Palmarecke leicht eingebuchteten Hinterrand (vgl. die Form von *N. virei* CHEVREUX 1925, Fig. 218gn 1). Möglicherweise ändern sich mit dem Alter aber auch hier die Maßverhältnisse. Das Aussehen des II. Gnathopoden deckt sich mit dem von CHEVREUX (p. 209) für *N. puteanus* gezeichneten, so daß zwischen dem I. und II. Gnathopoden ein nicht unbeträchtlicher Formunterschied besteht. Sonst erwähne ich als charakteristisch: Nebengeißel schlank. Innenlade der I. Maxille mit einer, Palpus mit drei Endborsten. An der Außenlade drei der mittleren Stacheln mit 3 Seitenzähnen¹. Palmarecke der Gnathopoden mit einem großen glatten Stachel, einigen gekerbten Stacheln und innen einem kleinen glatten Stachel. Innenrand am Dactylus der III.—VII. Pereiopoden ohne oder mit einem sehr kleinen Stachel. Hinterecke aller Epimeren scharf. Telson ohne Dorsalstacheln. Vom Bau der Nebengeißel, des I. Gnathopoden und dem I. und II. Epimer abgesehen sowie einigen Feinheiten, steht also mein Material nicht in Widerspruch zu den Abbildungen, die CHEVREUX (1925, Fig. 216 und 217) gibt, wobei zu berücksichtigen ist, daß CHEVREUX ein 13 mm langes ♂ zeichnet, während ich kein Exemplar mit männlichen Merkmalen besitze. Zunächst schien mir freilich noch ein grundlegender Unterschied im Bau der IV. und V. Coxalplatten zu bestehen. Bei den Moosacher Tieren sind die II. und III. Coxalplatten deutlich länger als breit, außerdem zeigt bei den jüngeren Individuen der Hinterrand der IV. Coxalplatte eine Zweiteilung. Die proximalen zwei Drittel sind konkav, das distale Drittel ist konvex, wie es die KOCHSche Abbildung wiedergibt. Entsprechend dem konkaven Abschnitt ist der Vorderlappen der V. Coxalplatte nur etwas über $\frac{2}{3}$ so lang wie die IV. Bei dem Freisinger Exemplar nähern sich jedoch die Coxalplatten der quadratischen Gestalt und sind etwa so lang wie die Höhen ihrer Körpersegmente. Der konkave Hinterrand reicht hier wie auch bei einigen Moosacher Tieren an der IV. Coxalplatte weit hinunter, und der Vorderlappen der V. Coxalplatte bleibt hinter der IV. an Länge kaum zurück. Danach können beim ♂ bezüglich der Coxalplatten durchaus die Verhältnisse bestehen, wie sie CHEVREUX abbildet.

¹ Innenlade des Maxillarfußes erreicht das Ende des I. Palpusgliedes. Ende mit drei glatten Stacheln außer den Borstenstacheln.

Literatur.

1862. BATE, Catalogue Amphipodous Crustacea Brit. Museum. London, p. 175.
 1863. BATE and WESTWOOD, A History of the British Sessile-eyed Crustacea, Vol. 1, p. 319.
 1927. CHAPPUIS, Die Tierwelt d. unterird. Gewässer; in THIENEMANN, Binnengewässer, Bd. 3, S. 81.
 1901. CHEVREUX, Amphipodes des eaux souterraines de France et d'Algerie. Bull. Soc. zool. France, Vol. 26, p. 201.
 1922. — Sur un nouveau genre d'amphipodes de la faune française. Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 1922, p. 487.
 1925. — et FAGE, Amphipodes. Faune France, Vol. 9, Paris.
 1900. CHILTON, The Subterranean Amphipoda of the British Isles. Journ. Linn. Soc. London Zool., Vol. 28, p. 154.
 1835. KOCH, Deutschlands Crustaceen, Myriap. u. Arach., Heft 5, Nr. 2. Regensburg.
 1876. ROUGEMONT, Etude de la faune des eaux privées de lumière. Neuchâtel.
 1931. SCHELLENBERG, Ein in Deutschland wiedergefundener Brunnenkrebs. Zool. Anz., Bd. 91, S. 125.
 1926. SPANDE, Die Tierwelt der unterird. Gewässer, S. 79. Wien.
 1905. VEJDovsky, Über einige Süßwasser-Amphipoden III. Sitz.-Ber. Böhm. Ges. Wiss. II. Kl., Bd. 28, S. 18.

**Geometrische Verhältnisse und Wirbelzahl von
Cepola rubescens L. (Teleost.).**

Von ANNEMARIE WIRKER, Leipzig.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 25. Jan. 1932.

Über die Biologie des Gemeinen Bandfisches (*Cepola rubescens* L.) ist außerordentlich wenig bekannt. Er laicht gegen Ende des Frühjahrs in verhältnismäßig flachem Wasser. Um diese Zeit werden an den Küsten der Adria diese Fische in großer Menge erbeutet. Um die Wende von August zu September 1931 konnte ich dagegen bei Split (Dalmatien) in einer Zeit von etwa drei Wochen nur 40 *Cepola* erhalten¹. Das Geschlecht der Tiere konnte erst nach Eröffnung der Leibeshöhle festgestellt werden; die Mehrzahl erwies sich als männlich. An diesem Material wurden die folgenden Untersuchungen ausgeführt.

Eine Beschreibung der äußeren Form von *Cepola* erübrigt sich, da sie schon oft gegeben worden ist. Einen exakten Ausdruck findet sie in den folgenden nach den Grundsätzen von MAGNAN wiedergegebenen Zahlen (Tab. 1).

¹ Ich arbeitete damals an der im Entstehen begriffenen jugoslawischen biologischen Station bei Split und bin Herrn Prof. HJALMAR BROCH für die Unterstützung mit den Hilfsmitteln des Institutes zu großem Dank verpflichtet. Das untersuchte Material verdanke ich größtenteils Herrn Kgl. Fischereinspektor ŠRAJBER.

Tabelle 1.

| Körper- länge: $\sqrt[3]{P}$ | Maxim. Körperhöhe: $\sqrt[3]{P}$ | Maxim. Kör- perbreite: $\sqrt[3]{P}$ | Maxim. Kör- perhöhe: maxim. Kör- perbreite | Körper- länge: maxim. Körperhöhe | Körper- länge: maxim. Körperbreite |
|------------------------------------|--|--|---|---|---|
| 13.6 | 0.77 | 0.38 | 2 | 17.5 | 35 |

In dieser Tabelle ist P das Gewicht einer *Cepola*. Die Kubikwurzel dient dazu, dessen Dimension zu reduzieren, da nur gleiche Dimensionen verglichen werden können.

Die drei ersten Größen der Tabelle dienen vor allem dazu, um bei Vergleichen mit anderen Fischen herangezogen werden zu können. Die übrigen Zahlen kennzeichnen den Bandcharakter des Fisches zur Genüge. Hervorgehoben sei noch, daß die Körperhöhe von *Cepola* sich nach hinten zu verringert; Rücken- und Afterflosse gehen meist ohne Absatz in die spitz auslaufende Schwanzflosse über. Der rote Saum dieser Flossen setzt sich ebenfalls auf der Schwanzflosse fort (Abb. 1). Diese Verhältnisse erschweren es sehr, auf den ersten Blick die wahre Körperlänge dieses Fisches zu erkennen. Vergleicht man ein größeres Material von *Cepola*, so kann man schon bei oberflächlicher Betrachtung eine außerordentliche Variabilität der Kopflänge feststellen. Sie ist nach MOHR 10.5 bis 15mal in der Totallänge enthalten. Ehe diese Verhältnisse einer genaueren Nachprüfung unterzogen werden, sei eine Tabelle eingeschoben (Tab. 2).

Tabelle 2.

| Nr. des Tieres | a Gesamt- länge in mm | b Körper- länge in mm | c Kopf- länge in mm | d Schädel- länge in mm | Nr. des Tieres | a Gesamt- länge in mm | b Körper- länge in mm | c Kopf- länge in mm | d Schädel- länge in mm |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 190 | 165 | 18 | 12.5 | 21 | 275.5 | 235.5 | 24.5 | 14.5 |
| 2 | 141 | 128 | 16 | 10.5 | 22 | 167 | 151.5 | 18 | 13.5 |
| 3 | 206 | 180 | 18.5 | 11.0 | 23 | 143 | 126 | 14 | 9.0 |
| 4 | 176 | 160 | 19 | 14.5 | 24 | 121 | 109 | 13 | 8.0 |
| 5 | 182 | 165 | 22 | 14.0 | 25 | 128 | 115 | 14 | 9.0 |
| 6 | 165 | 145 | 17 | 12.5 | 26 | 194 | 179 | 20.5 | 14.0 |
| 7 | 205 | 178 | 18 | 14.5 | 27 | 175 | 160 | 19 | 13.0 |
| 8 | 213 | 208 | 22 | 14.5 | 28 | 192 | 173.5 | 19 | 11.0 |
| 9 | 206 | 194 | 19 | — | 29 | 178 | 160 | 18 | 14.0 |
| 10 | 255 | 221.5 | 20 | 11.5 | 30 | 172 | 155 | 17.5 | 13.5 |
| 11 | 212 | 182 | 19 | 14.5 | 31 | 176 | 160 | 19 | 12.5 |
| 12 | 215 | 196.5 | 21 | 12.0 | 32 | 172 | 158 | 18.5 | — |
| 13 | 238 | 213.5 | 24 | 12.5 | 33 | 256 | 220.5 | 22 | 13.5 |
| 14 | 276 | 262.5 | 23 | 15.5 | 34 | 350 | 319 | 27 | 16.5 |
| 15 | 400 | 305 | 27 | 18.0 | 35 | 305 | 251 | 23.5 | |
| 16 | 286 | 262 | 29 | 15.0 | 36 | 312 | 268 | 23 | |
| 17 | 364 | 324.5 | 29 | 18.5 | 37 | 266 | 228 | 23 | 14.0 |
| 18 | 184 | 167.5 | 19 | 13.0 | 38 | 275 | 230.5 | 22 | 14.5 |
| 19 | 147 | 133 | 16 | 12.0 | 39 | 183 | 165 | 21 | 14.0 |
| 20 | 237.5 | 213 | 20.5 | 15.5 | 40 | 200 | 184.5 | 19.5 | |

Zur Messung wurden die Fische derart auf Millimeterpapier gelegt, daß ihre Schnauzenspitze und die Mitte der Körperhöhe am Ansatz der Schwanzflosse auf einer Längsachse lagen. Die aus Abb. 1 ersichtlichen gemessenen Abschnitte wurden durch Nadelstiche auf dem Papier fixiert. Die Punkte 2 und 3 mußten senkrecht auf die Achse projiziert werden. Die Kopflänge ist der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum hintersten Rand des

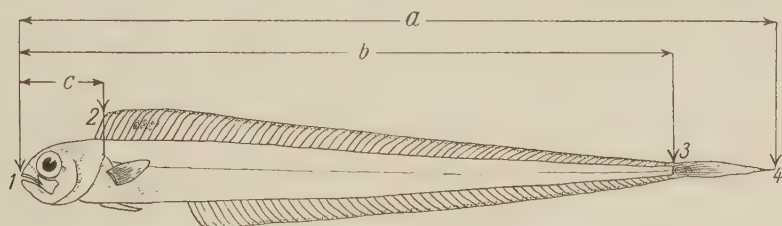


Abb. 1. *Cepola rubescens* L. (von Split, 25. VIII. 1931). a = Gesamtlänge; b = Körperlänge; c = Kopflänge.

Postoperculum. Die Schädelänge konnte dagegen erst nach Mazeration des Fisches (s. unten) ermittelt werden. Zur Messung kam nur das Neurocranium in Frage. Der Abstand des auf der mittleren Längsachse gelegenen vorderen Randes der Frontalia von dem auf der gleichen Achse gelegenen hinteren Rande der Supraoccipitalia wurde in der gleichen, eben beschriebenen Weise auf Millimeterpapier fixiert und in Tab. 2 als »Schädelänge« bezeichnet. Die außerordentlich feinen Nasalia konnten keine Berücksichtigung finden, da sie bei der Mazeration im allgemeinen zerstört wurden. In zwei Fällen gilt dasselbe für den ganzen Schädel, der auch bei großen Tieren sehr dünnknochig ist (Strich in der Tabelle; wo auch der Strich fehlt, ist keine Messung ausgeführt worden).

Aus vorstehender Tab. 2 lassen sich die Zahlen ableiten, die über die Proportionen bei *Cepola rubescens* Aufschluß geben sollen (Tab. 3).

Zu der oben angeschnittenen Frage zurückkehrend, lehrt die erste Rubrik der Tabelle 3, daß die Kopflänge von *Cepola* im Mittel 10.69 ± 0.24 der Gesamtlänge beträgt; sie ist im einzelnen 8.3mal (Tier 5) bis 14.8mal (Tier 15) in der Gesamtlänge enthalten. Die Extreme liegen also noch viel weiter auseinander, als dies ERNA MOHR angibt. Dies war Anlaß, auch die Schädelänge der untersuchten Tiere festzustellen, da nach dem eben genannten Ergebnis gezweifelt werden konnte, ob die äußerlich gemessene Kopf-

Tabelle 3.

| Nr. des Tieres | I Gesamt- länge: Kopflänge | II Körper- länge: Kopflänge | III Körper- länge: Schädel- länge | Nr. des Tieres | I Gesamt- länge: Kopflänge | II Körper- länge: Kopflänge | III Körper- länge: Schädel- länge |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | 10.56 | 9.17 | 13.2 | 21 | 11.25 | 9.61 | 16.24 |
| 2 | 8.81 | 8.0 | 12.19 | 22 | 9.28 | 8.42 | 11.24 |
| 3 | 11.14 | 9.73 | 16.36 | 23 | 10.21 | 9.0 | 14.0 |
| 4 | 9.26 | 8.62 | 11.35 | 24 | 9.31 | 8.39 | 13.63 |
| 5 | 8.27 | 7.5 | 11.79 | 25 | 9.14 | 8.21 | 12.78 |
| 6 | 9.71 | 8.53 | 11.57 | 26 | 9.46 | 8.73 | 12.79 |
| 7 | 11.39 | 9.89 | 12.28 | 27 | 9.21 | 8.42 | 12.31 |
| 8 | 12.19 | 9.46 | 14.35 | 28 | 10.1 | 9.13 | 15.77 |
| 9 | 10.35 | 10.21 | — | 29 | 9.89 | 8.89 | 11.43 |
| 10 | 12.75 | 11.08 | 19.26 | 30 | 9.83 | 8.86 | 11.48 |
| 11 | 10.9 | 9.58 | 12.55 | 31 | 9.26 | 8.42 | 12.8 |
| 12 | 10.24 | 9.36 | 16.38 | 32 | 9.3 | 8.54 | — |
| 13 | 9.92 | 8.9 | 17.08 | 33 | 11.64 | 10.02 | 16.33 |
| 14 | 12.0 | 11.41 | 16.94 | 34 | 12.96 | 11.82 | 19.33 |
| 15 | 14.82 | 11.3 | 16.95 | 35 | 12.98 | 10.68 | |
| 16 | 9.86 | 9.03 | 17.47 | 36 | 13.57 | 11.65 | |
| 17 | 12.55 | 11.22 | 17.54 | 37 | 11.57 | 9.91 | 16.29 |
| 18 | 9.68 | 8.82 | 12.88 | 38 | 12.5 | 10.48 | 15.9 |
| 19 | 9.21 | 8.31 | 11.08 | 39 | | | |
| 20 | 11.59 | 10.39 | 13.74 | 40 | 10.25 | 9.46 | |

länge ein genau definiertes anatomisches Merkmal darstellt. Andererseits konnte jedoch auch angenommen werden, daß der Begriff der Gesamtlänge schlecht gewählt war, da bei seiner Verwendung die Voraussetzung gilt, daß alle *Cepola* die gleiche relative Länge der Schwanzflosse besitzen.

Schon die Beobachtungen bei der Messung der ganzen Fische legten es nahe, daß dies nicht der Fall ist. Bezieht man deshalb jetzt die Kopflänge auf die Körperlänge der Fische (Spalte II der Tab. 3), so ergibt sich zur Bestätigung der angedeuteten Beobachtung ein befriedigend konstantes Verhältnis (im Mittel: 9.47 ± 0.18 ; Extreme: 7.5 und 11.8; s. Tab. 3). Dasselbe gilt für die Beziehung der Schädelänge zur Körperlänge (Spalte III der Tab. 3). Die Schwankungen sind zwar hier in einzelnen Fällen wieder größer (im Mittel: 14.33 ± 0.4 ; Extreme: 11.08 und 19.33); aber das ist vor allem wohl auf die weniger große Meßgenauigkeit zurückzuführen. Man kann daher auf Grund der mit der Schädelänge erzielten Zahlen sagen, daß die Verwendung der äußeren Kopflänge zur Aufstellung von Proportionen gerechtfertigt ist, und weiterhin, daß die Körperlänge (nicht die Gesamtlänge) ein ziemlich konstantes relatives Maß darstellt.

Die Schwanzflosse variiert nämlich ganz außerordentlich in ihrer Länge. Sie ist bei einem 16.5 cm langen Tier (5) 1.7 cm, bei

einem 30.5 cm langen Tier (15) 9.5 cm lang. Das entspricht ziemlich genau dem Verhältnis von 1:3.3. Bei diesen Befunden handelt es sich stets um ganz unversehrte Schwanzflossen, was man leicht an dem roten Saum, der sich von Rücken- und Afterflosse herüberziehend an der Spitze der Schwanzflosse auf der Mittellinie vereinigt, erkennt. Es ist anzunehmen, daß diese schmale, weiche Flosse für die Fortbewegung des Tieres keine wesentliche Rolle spielt. *Cepola* erteilt sich wie die Aale durch wellenförmige Bewegungen ihres bandartigen Körpers einen Antrieb im Wasser. Trotzdem ist die Zahl der Wirbel bei *Cepola* wesentlich geringer als bei *Anguilla* und anderen Aalen. Das soll im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

Um die Wirbelzahl von *Cepola* genau feststellen zu können, wurden die Tiere nach Entfernung ihrer Oberhaut zwei bis drei Stunden lang in 20 %iger Kalilauge mazeriert. Schon nach kurzer Mazeration sind die fast pigmentlosen Fische in ihren hinteren Körperpartien so weit aufgehellet, daß man 20 bis 30, in einigen Fällen sogar über 30 Wirbel von hinten beginnend mühelos zählen kann, wenn man die Fische gegen das Licht hält. Die gezählten Wirbel werden abgeschnitten und die Mazeration fortgesetzt. Nach Verlauf der angegebenen Zeit kann die Muskulatur von der Wirbelsäule entfernt werden, und die Wirbel liegen zur Zählung frei.

Die Wirbelzahlen von 35 Tieren sind in Tab. 4 und in Abb. 2 kurvenmäßig zum Ausdruck gebracht worden.

Tabelle 4.

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| $V =$ Wirbelzahl | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | n |
| $F =$ Zahl d. Tiere | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 | 8 | 8 | 3 | 1 | 0 | 35 |

Tiere mit weniger als 61 Wirbeln wurden mit einer Ausnahme, die weiter unten besprochen wird, nicht festgestellt. Bei 64 Wirbeln geht die Anzahl der Tiere rapid in die Höhe und hält sich hier, wenn man zunächst von der Variante der 65 Wirbel absieht, bis 67 Wirbel. 68 Wirbel haben knapp halb so viel *Cepola* wie 67, und 69 Wirbel nur ein Fisch (letzteres ist nicht ganz sicher; in meinem Protokoll sind für dieses Tier 68 bis 70 Wirbel verzeichnet; es können also 68, 69 oder auch 70 Wirbel sein). Der Mittelwert liegt bei 65.5 ± 0.3 . Daß mit 65 Wirbeln nur 3 Tiere verzeichnet sind, beruht vielleicht auf einem Zufall, der bei Untersuchung eines größeren Materials jedenfalls eliminiert worden wäre. Stellt man diese Ergebnisse graphisch dar (Abb. 2), so könnte der steile Aufstieg nach 63 und der Abfall der Kurve nach 68 Wirbeln für diese

Auffassung sprechen. Indessen wäre auch möglich, daß mein *Cepola*-Material genotypisch nicht einheitlich war, sondern ein Gemisch aus zwei sich hinsichtlich der Wirbelzahl unterscheidenden Rassen darstellt. In diesem Falle dürfte es sich dann um zwei Genotypen handeln, von denen sich bei dem einen die Wirbelzahl

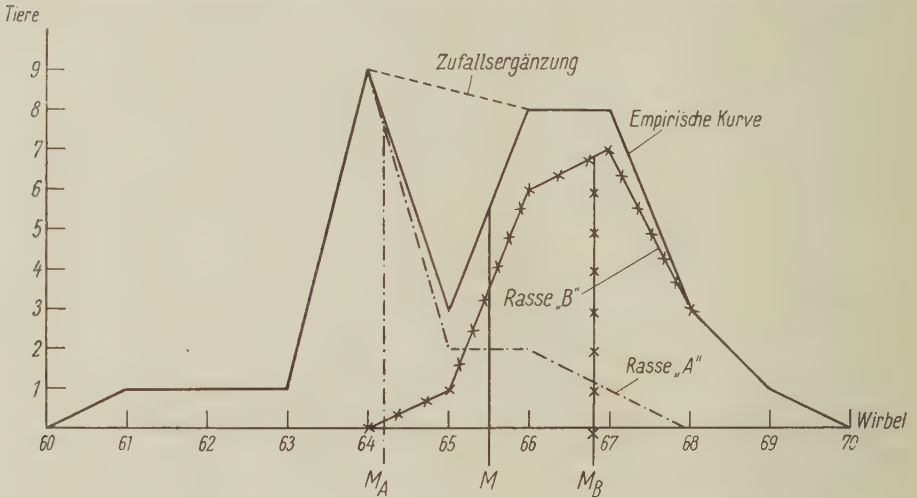


Abb. 2. Variationskurven und Mittelwerte der Wirbelzahl des Gesamtmaterials und der Rassen A und B.

etwa um den Wert 64, bei dem anderen entsprechend um den Wert 67 gruppiert.

Angenommen, daß es sich also nicht um ein genotypisch einheitliches Material handelt, sondern sich die Variationskurven zweier Rassen in vorstehender Tabelle überschneiden, so könnte man sich denken, daß 17 Individuen einer Rasse A mit folgenden Wirbelzahlen

| | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| V: | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | n |
| F: | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 | 2 | 1 | 0 | 17 |

angehören und weitere 18 Individuen einer Rasse B folgendes zeigen würden:

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| V: | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | n |
| F: | 0 | 1 | 6 | 7 | 3 | 1 | 0 | 18 |

Sucht man auf Grund dieser auch in der Kurve der Abb. 2 niedergelegten Vorstellungen die Mittelwerte, so erhält man für die angenommene Rasse A den Wert

$$M_A = 64.2 \pm 0.34$$

und für die zweite im Material vermutete Rasse B entsprechend

$$M_B = 66.8 \pm 0.23.$$

Es fallen also nur 7 Tiere außerhalb des Bereiches der häufigsten Wirbelzahlen (s. Tab. 4), das sind 20% der untersuchten *Cepola*. Etwa 9% haben weniger und etwa 11% mehr Wirbel als die übrigen 80% der Fische. Eine Ausnahme macht Fisch 39. Bei ihm wurden nur 58 Wirbel gezählt. Diese auffällig niedrige Zahl läßt sich durch die makroskopische Betrachtung des Tieres leicht erklären. Während der 49. Wirbel noch 3.5 mm lang ist, weist der 50. nur eine Länge von knapp 2 mm auf, und dasselbe gilt für die folgenden Wirbel (Abb. 3). Dieser plötzliche Sprung



Abb. 3. Schwanzstück von Fisch 33 mit regenerierten Wirbeln, in 20%iger Kalilauge aufgeheilt.

dürfte bedeuten, daß der Fisch die letzten 9 Wirbel regeneriert hat. Dafür spricht auch die im Verhältnis zur Körperlänge große Kopf- und Schädellänge (Tab. 2; vgl. Tier 39 mit 1; Tier 5 stellt ein Extrem dar; s. Tab. 3 u. S. 141). Nimmt man als normale Zahl 66 Wirbel für Tier 39 an, so würden ihm 17 Wirbel verloren gegangen sein, von denen es 9 wieder ergänzt hat. Man könnte nun daran denken, daß die Fische mit 61 oder 62 Wirbeln ebenfalls geschädigt sind, bzw. Regenerationen aufweisen. Aber wegen der geometrischen Verhältnisse dieser Tiere (32 und 23) ist das ziemlich unwahrscheinlich gemacht.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Gesamtlänge von *Cepola rubescens* zur Aufstellung von Proportionen ungeeignet ist, da die darin enthaltene Länge der Schwanzflosse in hohem Grade variabel ist. Bezieht man Kopf- bzw. Schädellänge dagegen auf die Körperlänge, so ergeben sich ziemlich konstante Zahlen. Das heißt die Kopflänge würde in der Gesamtlänge etwa 8- bis 15mal enthalten sein, in der Körperlänge dagegen regelmäßig nur 8 bis 11.5mal. Daraus ist auf eine in nur relativ engen Grenzen schwankende Wirbelzahl bei *Cepola* zu schließen. Sie hält sich, wie die Zählung ergab, im wesentlichen zwischen 64 und 67 Wirbeln; es bleibt sich im Prinzip dabei gleich, ob das von mir untersuchte Material genotypisch einheitlich war oder ob es sich um zwei sich in der Wirbelzahl leicht unterscheidende Rassen handelt. Jedenfalls ist diese Zahl viel geringer als beim europäischen Aal (110 bis 119 Wirbel). Da beide Fische in der gleichen Weise schwimmen, könnte

man aus vorliegenden Befunden schließen, daß die Beweglichkeit der Wirbelsäule von der absoluten Zahl der Wirbel unabhängig ist. Über diese Frage sollen weitere vergleichende Untersuchungen Aufschluß geben.

Literatur.

- BREDER, C. M., The Locomotion of Fishes, in: Zoologica, Vol. 4. New York 1926.
 MAGNAN, A., Les caractéristiques géométriques et physiques des Poissons, in: Ann. d. Sci. Nat., Zool. (10), Vol. 12. Paris 1929.
 MOHR, ERNA W., Teleostei Physoclisti; 8. Trachiniformes, in: GRIMPE, »Die Tierwelt der Nord- u. Ostsee«, Lief. XII (Teil XII. g). Leipzig 1928.
 SÜCKER, LUDWIG, Die Fische nebst den eßbaren wirbellosen Tieren der Adria. Triest 1895.

Raja radiata DONOV. in der Weichsel.

Von W. J. KULMATYCKI.

(Laboratorium für Binnenfischerei am Staatlichen Landwirtschaftlichen Institut, Bydgoszcz-Polen.)

Eingeg. 15. Jan. 1932.

Am 30. Dezember 1931 wurde in der Weichsel bei Grudziadz, also zirka 120 km von der Mündung in die Ostsee entfernt, eine *Raja radiata* DONOV. gefischt. Die Mundhöhle dieses Exemplares war mit Schuppen von Weißfischen gefüllt, was auf eventuelle Ernährung in dem obengenannten Strom deutet; die Schuppen konnten jedoch zufälligerweise beim Fang in den Darmtraktus geraten, da die Rochen sich von grundbewohnenden kleinen Tieren nähren. Das Exemplar hatte eine stattliche Länge von 34 cm, bei 22 cm Körperbreite.

Das Vorkommen von Rochen in der Ostsee gehört zu den großen Seltenheiten; wie HEINCKE und MÖBIUS (Fische der Ostsee, Kiel 1883) beschreiben, kommen manchmal diese Fische in dem westlichen Teil der Ostsee vor, während sie in dem östlichen Teil des Ostseebeckens gar nicht bekannt sind. Ähnliche Angaben über die Verbreitung der Art in der Ostsee finden wir bei GRIMPE-WAGLER (Die Tierwelt der Nord- und Ostsee) sowie JOUBIN (Faune Ichthyologique de l'Atlantique Nord). Der Fang eines Rochen in einem Strom, 120 km weit von dessen Mündung in die Ostsee, ist eine einzig dastehende Seltenheit. Auch in der Nähe der Weichselmündung waren bis jetzt in der Ostsee nicht nur *Raja radiata* DONOV., sondern Vertreter der Selachier überhaupt unbekannt (siehe K. DEMEL: Liste des poissons de la Baltique polonaise, in: Polnisch. Archiv f. Fischerei, Vol. I. 1925).

Wie tütet die Arbeitsbiene?

Von Dr. Z. ÖRÖSI-PÁL.

(Aus dem Zoologischen Institut der Stephan-Tisza-Universität, Debrecen, Ungarn; Direktor Prof. Dr. B. HANKÓ.)

Eingeg. 15. Jan. 1932.

Über das eigentümliche Tüten der Bienenkönigin schreibt FR. HUBER: »... als wir sie diesen Ton hervorbringen sahen, stand sie still, ihre Brust war gegen die Wabe gedrückt, ihre Flügel waren auf dem Rücken gekreuzt, sie bewegte sie, ohne sie aus dieser Lage zu bringen« (2). Nach ARMBRUSTER drückt die Königin beim Tüten ihre Brust gegen die Wabe. Die Flügel liegen meist so, daß ihre versteiften Außenränder nach hinten zu konvergieren, höchstens parallellaufen. Beim Tüten entsprechen dem Tütrhythmus ganz auffallende Spreizbewegungen bis zu einer Stellung, wo die Außenränder nach hinten mäßig divergieren und innen, über der Körperlängsachse, die sogenannten Flügel-Apikalfelder sich noch deutlich decken. In dieser Spreizstellung verschwindet für das Auge die Flügelnervatur im gleichen Augenblick, in welchem das Ohr den einzelnen Tütstoß vernimmt. Der Flügel vibriert, sichtlich ganz deutlich vibrieren und schlagen die Apikalfelder. Die Hinterflügel sieht man leider nicht. Wie bei allen anderen Bientönen, so findet ARMBRUSTER auch hier, daß etwaige Stigmentöne höchstens eine ganz nebensächliche Rolle spielen können (1).

Noch viel auffallender ist — nach ARMBRUSTER — das Tüten bei Hummelarbeiterinnen, welche Pollen sammeln (z. B. auf der Heckenrose) und dabei sichtlich mit allen Muskeln angestrengt tätig sind. Das Verhalten der Flügel ist dabei genau wie bei den tütenden Bienenköniginnen. ARMBRUSTER weist darauf hin, daß bei Honigbiene-Arbeiterinnen und -Drohnern das Tüten zum mindesten viel seltener vorkommt als bei Königinnen (in zweifacher Hinsicht anders bei den Hummeln!).

Vielleicht eben wegen der Seltenheit des Tütens der Arbeitsbiene finden wir keine ausführliche Beschreibung über ihr Verhalten während des Tütens. Meine eigenen Beobachtungen fasse ich wie folgt zusammen:

1. Die beobachteten Arbeiterinnen tüteten je nach 20—45 Sekunden einmal.

2. Die meisten Arbeiterinnen liefen in der Zwischenzeit des Tütens aufgeregt auf der Wabe hin und her, bald krochen sie über-

einander weg, bald schlüpfen sie untereinander durch. Ein von diesem abweichendes Benehmen fand ich nur in zwei Fällen: eine Biene reinigte ihre Augen, die andere sog Honig.

3. Das Verhalten der Arbeiterinnen ist beim Tüten das folgende: Die Biene bleibt stehen, klammert sich an die Zellen, streckt ihren Kopf nach vorn, so daß der dorsale Teil desselben gegen die Brust gedrückt wird, der ventrale Teil aber sich von der Brust entfernt. Der so vorgestreckte Kopf lehnt sich an die Wabe. Dann breitet die Biene ihre hinteren Flügel etwas aus, so daß die Außenränder der Vorderflügel einen Winkel von etwa 40 Grad einschließen. Zu gleicher Zeit erheben sich die Flügel, so daß ihre hinteren Spitzen etwa $1\frac{1}{2}$ mm höher sind als ihre Wurzeln. Im nächsten Augenblick erhebt sich auch der Hinterleib und berührt die Apikalfelder der erhobenen Flügel. Die Flügel — besonders die Apikalfelder — beginnen stimmgabelähnlich zu vibrieren, und der Ton wird hörbar.

4. Der Ton ist durch 1—2 Sekunden ohne Unterbrechung hörbar, ohne die rhythmische Gliederung des Tones der Bienenkönigin.

5. Während der Hervorbringung des Tones macht der Hinterleib ganz feine Atmungsbewegungen.

6. Die Arbeiterinnen kümmern sich gar nicht um ihre tütenden resp. aufgeregte hin und her laufenden Genossinnen.

Meine Beobachtungen beweisen, daß das Verhalten der Arbeiterin im wesentlichen dem der Königin gleicht, obwohl sich in Details Unterschiede bemerkbar machen. Diese Unterschiede sind: das Hochheben des Hinterleibes, dann die Erscheinung, daß die Apikalfelder der ausgebreiteten Flügel sich selten decken.

Wozu das Tüten der Arbeitsbiene dient, kann ich nicht beantworten. Hier ist noch manches zu beobachten. Das Tüten der Königin läßt sich ja viel leichter beobachten, wurde auch viel untersucht, trotzdem können wir über dessen Bedeutung keinen endgültigen Aufschluß geben.

Literatur.

1. ARMERUSTER, L., Über Bientöne, Bienenprache und Bienengehör. Archiv f. Bienenkunde, Bd. IV, S. 221—259. 1922.
2. HUBER, FR., Neue Beobachtungen an den Bienen. Deutsch von G. KLEINE. 2. Aufl. Einbeck 1867. Bd. I, S. 188.

Zwei neue Bartgrundeln (*Nemachilus*, Pisces) aus Turkestan.

Von LEO S. BERG.

(Leningrad, Ichthyologisches Institut.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 6. Jan. 1932.

Nemachilus turcmenicus n. sp. (Abb. 1).

D III 6—7, *A II* 5. Körper nackt. Schwanzflosse mäßig ausgebuchtet. Körper verlängert: seine Höhe $7\frac{1}{2}$ —8mal in seiner Länge (ohne Schwanzflosse). Kopflänge $4\frac{1}{2}$ mal in der Körperlänge. Brustflossen beinahe 2 mal in Distanz zwischen Brust- und Bauchflossen. Kleinste Körperhöhe beinahe 2 mal in der Länge des Schwanzstieles, der 6—7 mal in der Körperlänge (ohne *C*) enthalten ist. Anfang der Dorsalflosse weiter vom Schnauzenende als von der Basis der Schwanzflosse. Bauchflossen unter dem Anfang der Rückenflosse, sie reichen fast bis zur Analöffnung. Form der Brustflossen ziemlich eigenartig. Länge der Schwanzflosse gleicht der Kopflänge. Bisweilen ein zahnartiger Fortsatz am Oberkiefer. Ein schwarzer Fleck an der Basis des ersten Strahles der Rückenflosse. Ein dunkler Streifen an der Basis der Schwanzflosse, ein dunkler Streifen auf der Schwanzflosse. Eine Reihe von dunklen Flecken längs der Seitenlinie. 3 Exemplare, Totallänge 39—41 mm, gefangen am 20. September 1896 in einem Bache unweit von der Eisenbahnstation Gjaurs in Turkmenien (Transkaspien). Nr. 11064 des Zool. Museums der Akademie der Wissenschaften.

Steht *Cobitis insignis* HECKEL 1843 aus Aleppo nahe, unterscheidet sich aber durch längeren Körper, längere *V*, rückwärts geschobene *D*, andere Färbung.

Nemachilus amudarjensis choresmi subsp. n. (Abb. 2).

Unterscheidet sich von *N. amudarjensis* RASS (Zool. Anz., Bd. 83, S. 253. 1929) aus dem Amudarja bei Termes und Tschardshui) durch höheren Körper, dessen Höhe 6—7(8)mal in der Körperlänge (ohne *C*) enthalten ist, und durch andere Merkmale. *D II* 6—7, *A II* 5. Kopf, Körperseiten und Rücken bald mehr, bald weniger dicht mit kleinen Dornen bedeckt, bei kleinen (bis 57 mm) nackt. Auge klein: sein Durchmesser 8—10mal in der Kopflänge. Kleinste Körperhöhe 2,8—3,5mal in der Länge des Schwanzstiels, welch' letztere 4,5—5,2mal in der Körperlänge enthalten ist. Färbung wie bei *N. amudarjensis*. Zwei Exemplare, Totallänge 43 und 73 mm, gefangen im Delta des Amudarja, etwa 10 km von der Mün-

dung des Taldyk-Armes, von M. I. MARKUN und A. N. PROBATOV am 23. Mai 1928, und 3 Exemplare, Totallänge 57—80 $\frac{1}{2}$ mm, aus



Abb. 2. *Nemachilus amударьensis choresmi* subsp. n. $\times 2$. Delta des Amударьa, 23. V. 1928.

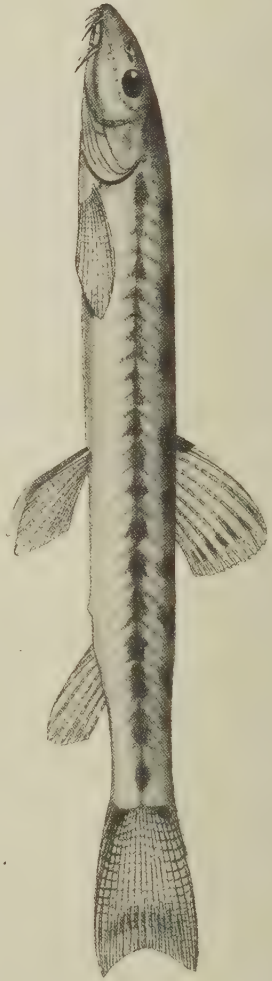


Abb. 1. *Nemachilus turcomenicus* n. sp. Nr. 11064. $\times 3$.

demselden Orte und aus dem naheliegenden Flußarme Medeli, gefangen von M. I. MARKUN und P. N. MOROSOWA am 3./4. Juni 1930. Typen im Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften.

Arctogadus, eine neue Gadidengattung aus Nordostsibirien.

Von P. A. DRJAGIN.

(Leningrad, Ichthyologisches Institut.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 6. Jan. 1932.

Arctogadus DRJAGIN g. n.

Drei Dorsal-, zwei Analflossen. Zähne auf Gaumenbeinen vorhanden. Querfortsätze der Wirbel an den Enden nicht aufgeblasen. Typus: *A. borisovi* n. sp. (Nr. 23863 des Zool. Museums der Akad. d. Wiss.). Steht der Gattung *Boreogadus* am nächsten, unterscheidet sich aber durch Vorhandensein der Gaumenzähne. Von der Gattung *Eleginus* unterschieden außerdem durch normales Verhalten der Querfortsätze der Wirbel.

*Arctogadus borisovi*¹ sp. nova.

Verzeichnis des im Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften untersuchten Materials:

Nr. 23863. Delta des Kolyma-Fl. bei Sucharchoje. Kolyma-Expedition der Akademie der Wissenschaften. 25. X. bis 12. XI. 1928. 6 Exemplare (Typus der Art).

Nr. 10677. Kolyma-Bucht. A. I. TSCHERSKY, 1892. 2 Exempl. (früher bestimmt als *Boreogadus saida*).

Nr. 10201, 10202. Ljachow-Insel, Neusibirische Inseln. Dr. A. BUNGE, 1893. 2 Exempl. (früher bestimmt als *B. saida*).

Nr. 23755. Delta des Lena-Fl., Tumat-Arm. T. Z. WINOKUROFF, XII. 1926. 1 Exempl. (vgl. P. BORISOV, Dog salmon and navaga from the Lena basin, Matériaux de la Commission Iakoute, Académie des Sciences, Leningrad, No. 27, 1928).

Beschreibung. Totallänge (bis zum Ende der Schwanzflosse) 440—556 mm, Körperlänge (bis zur Basis der Schwanzflosse) 408 bis 504 mm. Gewicht 600—1500 g. *ID* 11—12, *IID* 16—20, *IIID* 19—21, *IA* 19—21, *IIA* 20—21, *P* 16—21, *V* 6, Kiemenstrahlen 7, Kiemenreusen 32—34.

Kopf groß, 24,2—25,9% der Totallänge. Unterkiefer ragt kaum oder gar nicht hervor, ist versehen mit einer Reihe von starken Zähnen, welche mit ihren Spitzen nach hinten gerichtet sind; hier und da treten neben dieser Reihe (bald an der inneren, bald an der äußeren Seite derselben) kleinere Zähne hervor. An den Zwischenkieferbeinen zahlreiche Zähne, stellenweise borstenförmig, in 3—4 Reihen, wobei die Zähne der Vorderreihe stärker

¹ Zu Ehren des Ichthyologen Prof. P. G. BORISOV benannt.

sind. Wenn die Kiefer zusammengeschlossen sind, treten die Unterkieferzähne vor den Zwischenkieferzähnen hervor. Zähne auf

den Palatina vorhanden, in je zwei nicht ganz regelmäßigen Reihen gestellt. Ziemlich starke Zähne auf dem Vomer.

Ein beträchtlicher Bartfaden am Kinn: bei dem größten Exemplar ist er 21 mm, bei dem kleinsten 10 mm lang. Augen groß, 20 bis 22 % der Kopflänge (bis zur Hautmembran), Stirn breit, 20,5 bis 26,7 % der Kopflänge. Körper nach der Schwanzflosse hin stark verbjüngt, kleinste Körperhöhe beträgt nur 3,0—3,4 % der Totallänge. Körperhöhe ist bei dem Kopfe am größten und macht 14,8 bis 16,9 % der Totallänge aus; Körper neben dem Kopfe fast rundlich, und die größte Körperdicke, die etwas kleiner ist als die größte Körperhöhe, erreicht bis 12,3—13,8 % der Totallänge.

Alle unpaaren Flossen stehen in beträchtlicher Entfernung voneinander, z. B. beträgt bei Exemplar Nr. 1 der Abstand zwischen *I D* und *II D* 37 mm, der zwischen *II D* und *III D* 20 mm. Zweiter Ventralflossenstrahl in einen freien Faden ausgezogen. Schwanzflosse ausgebuchtet.

Schuppen verhältnismäßig groß. Seitenlinie zieht bis zur *II D* am oberen Körperteile entlang, unter der *II D* steigt sie nach unten hinab, dann aber erreicht

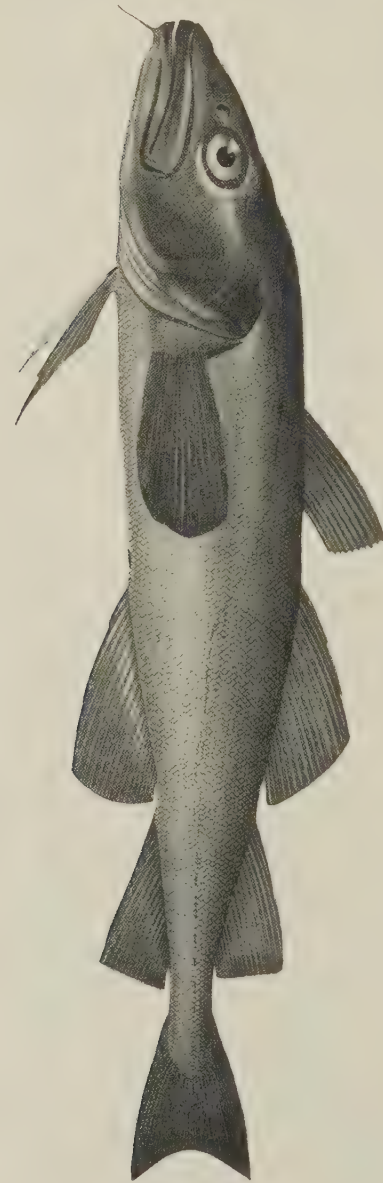


Abb. 1. *Arctogadus borisovi* n. g., n. sp.
(Nr. 23863). Kolyma-Fluß.

sie in gerader Linie die Schwanzflosse. Keine Platten am Körper. Analöffnung beinahe unter dem vorderen Ende der *I D*-Basis oder etwas nach vorn von demselben liegend.

Tabelle 1. *Arctogadus borisovi*. Delta des Kolyma-Flusses bei Sucharinoje.
25. X. bis 12. XI. 1928.

| | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 2 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Totallänge, mm | 556 | 514 | 495 | 470 | 440 | — |
| Körperlänge (bis z. Basis d. Schwanzflosse), mm | 502 | 464 | 457 | 437 | 408 | 490 |
| In % der Kopflänge: | | | | | | |
| Schnauzenlänge . . | 37,5 | 32,0 | 38,3 | 36,8 | 35,9 | 36,9 |
| Postorbitalraum . . | 44,4 | 45,3 | 47,5 | 46,2 | 42,6 | 48,5 |
| Longitudinaler Augendurchmesser | 20,1 | 21,1 | 20,0 | 22,2 | 21,4 | 20,0 |
| Vertikaler Augen- durchmesser . . | 16,0 | 17,2 | 18,3 | 21,4 | 22,2 | 21,5 |
| Kopfhöhe am Hin- terhaupt | 56,9 | 60,9 | 67,5 | 67,5 | 63,0 | 70,8 |
| Kopfhöhe an der Augenmitte . . . | 47,2 | 50,0 | 45,8 | 47,9 | 50,9 | 53,9 |
| Kopfdicke | 56,9 | 59,4 | 55,8 | 53,0 | 55,5 | 56,9 |
| Stirnbreite | 22,9 | 23,4 | 26,7 | 20,5 | 23,3 | 22,3 |
| Länge des Unter- kiefers | 58,3 | 57,0 | 60,8 | 53,8 | 60,2 | 57,7 |
| Kleinste Körperhöhe | 12,5 | 13,3 | 14,2 | 12,8 | 12,0 | 13,1 |
| In % der Körperlänge (b. zur Basis der Schwanz- flosse): | | | | | | |
| Kopflänge | 28,6 | 27,6 | 26,3 | 26,8 | 25,2 | 26,5 |
| Kleinste Körperhöhe | 3,6 | 3,7 | 3,7 | 3,4 | 3,2 | 3,5 |
| Größte Körperhöhe | 17,9 | 18,7 | 17,7 | 16,9 | 15,9 | 17,3 |
| In % der Totallänge: | | | | | | |
| Körperlänge | 90,6 | 90,3 | 92,3 | 93,0 | 92,7 | — |
| Anteanalraum . . . | 50,0 | 50,8 | 49,3 | 50,2 | 47,7 | — |
| Antedorsalraum . . | 34,5 | 33,5 | 33,7 | 33,2 | 35,4 | — |
| Anteventralraum . . | 21,6 | 23,3 | 22,4 | 24,5 | 23,4 | — |
| Kopflänge | 25,9 | 24,9 | 24,2 | 24,9 | 24,5 | — |
| Schnauzenlänge . . | 9,7 | 8,0 | 9,3 | 9,1 | 8,4 | — |
| Postorbitalraum . . | 11,5 | 11,3 | 11,5 | 11,5 | 10,5 | — |
| Größte Körperdicke | 13,7 | 12,3 | 13,7 | 13,8 | 12,3 | — |
| Größte Körperhöhe | 16,2 | 16,9 | 16,4 | 15,5 | 14,8 | — |
| Kleinste Körperhöhe | 3,2 | 3,3 | 3,4 | 3,2 | 3,0 | — |
| Länge des Schwanz- stieles | 9,9 | 9,9 | 9,1 | 10,2 | 10,5 | — |
| Länge der <i>ID</i> . . . | 9,0 | 9,3 | 10,0 | 9,2 | 9,9 | — |
| „ „ <i>IID</i> | 16,3 | 15,0 | 16,4 | 16,0 | 19,1 | — |
| „ „ <i>IIID</i> | 12,5 | 13,4 | 13,3 | 14,5 | 14,6 | — |
| Höhe der <i>ID</i> . . . | 12,2 | 12,1 | 10,7 | 13,2 | 13,6 | — |
| „ „ <i>IA</i> | 12,6 | 9,9 | — | 11,5 | 11,2 | — |
| Länge der <i>IA</i> . . . | 16,7 | 14,4 | 17,4 | 17,2 | 18,3 | — |
| „ „ <i>IIA</i> | 13,3 | 12,7 | 12,5 | 13,2 | 15,0 | — |
| Distanz zwischen <i>P</i> und <i>IA</i> | 25,9 | 26,5 | 26,5 | 27,0 | 26,4 | — |
| Distanz zwischen <i>V</i> und <i>IA</i> | 28,4 | 29,8 | 28,9 | 27,4 | 27,0 | — |
| Schnauzenlänge in % d. Postorbitalraumes . . | 84,4 | 70,7 | 80,7 | 79,6 | 80,4 | 76,2 |
| Kleinste Körperhöhe in % der Länge des Un- terkiefers | 21,4 | 23,3 | 23,3 | 23,8 | 20,0 | 24,0 |
| Kleinste Körperhöhe in % der Schnauzenlänge | 33,3 | 41,5 | 37,0 | 34,9 | 35,1 | 35,4 |
| Stirnbreite in % der Schnauzenlänge . . . | 61,2 | 73,2 | 69,6 | 55,8 | 64,9 | 60,4 |

Kiemenreusen lang (bei Nr. 1 11 mm lang), fein, aber beträchtlich hart. Querfortsätze der Wirbel am Ende nicht aufgeblasen.

Kopf, Rücken und der obere Teil der Körperseiten von dunkler Olivenfarbe, hier und da bräunlich oder gelblich; der untere Teil der Körperseiten grau, Bauch und Brust hellgrau mit zahlreichen schwarzen Fleckchen. Flossen dunkelgrau, außer der Analflosse, die etwas heller ist. Bauchfell schwarz.

Dem Vorkommen der Zähne auf den Gaumenbeinen wie auch der Flossenstrahlenzahl nach steht die hier beschriebene Gattung *Gadus glacialis* PETERS am nächsten², unterscheidet sich aber von demselben durch Dimensionen, einen wohlentwickelten Bartfaden, größere Schuppen und Verteilung der Zähne. *Arctogadus glacialis* (PETERS) wurde aus Ostgrönland, Sabine-Insel³, beschrieben.

Eine neue Trematode *Maritrema sachalinicum* n. sp. aus einer Möwe (*Larus argentatus*).

Von E. E. SCHUMAKOWITSCH.

(Mit 1 Abbildung.)

†Eingeg. 9. Januar 1932.

Im Jahre 1928 wurde auf Initiative des »Dalgostorg« eine helminthologische Expedition nach der Insel Sachalin organisiert, die ihre Arbeit unter der Leitung von A. M. PETROW durchführte (61. helminthologische Unionsexpedition). Diese Expedition hatte als Hauptaufgabe die Erforschung der Helminthenfauna von Pelztieren, wobei gleichzeitig auch andere Säugetiere und Vögel untersucht wurden. Unter den sezierten Vögeln waren 3 Möwen (*Larus argentatus* BRÜNN.). Das Material von diesen Möwen wurde mir zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Unter diesen 3 sezierten Möwen war nur eine von Trematoden befallen, die alle zur Gattung *Maritrema* NICOLL. 1907 (Familie Heterophyidae ODHNER 1914, Subfamilie Microphallinae WARD 1901) gehörten.

Maritrema sachalinicum n. sp.

Wirtstier: *Larus argentatus* BRÜNN.

Lokalisation: Dünndarm.

Fundort: Sachalin; dieses veranlaßte, dem Parasiten den Namen *Maritrema sachalinicum* beizulegen.

² PETERS, W., Säugethiere und Fische. Die zweite Deutsche Nordpolfahrt in den Jahren 1869 und 1870, Bd. II, S. 172/173. Leipzig 1874.

³ Nicht zu verwechseln mit der Sabine-Insel, welche an der Westküste von Grönland liegt.

Beschreibung der Art. Ziemlich große Trematode mit einem in die Länge gezogenem, fast birnenartigen Körper. Die die birnenartige Form verursachende Einschnürung befindet sich in der Mitte des Körpers. Körperlänge 0.98—1.2 mm, Maximalbreite 0.432 bis 0.534 mm. Kutikula der vorderen Hälfte mit feinen Stacheln bewaffnet. Durchmesser des Mund- und Bauchsaugnapfes 0.061 bis 0.087 mm. Ösophaguslänge 0.300—0.501 mm (Pharynx und Präpharynx inklusive, 0.210—0.414 mm ohne dieselben). Länge des Präpharynx bis 0.043 mm. Länge und Breite des Pharynx ebenfalls bis 0.043 mm.

Fast vor der Körpermitte befindet sich eine Bifurkation des Darmes. Die Darmschenkel entspringen vom Ösophagus unter einem Winkel von 60° und erreichen das Niveau des Vorderrandes der Hoden und überschreiten zuweilen diese Grenzen. Ihre Länge, die von 0.234—0.410 mm variiert, ist meistens geringer als die Ösophaguslänge (mit Pharynx und Präpharynx gerechnet), überschreitet aber auch zuweilen diese Grenze.

Der Bauchsaugnapf befindet sich unmittelbar hinter der Körpermitte. Die meistens von den Uterusschlingen bedeckten rundlichen Hoden sind symmetrisch hinter dem Bauchsaugnapfe gelegen und von demselben durch eine Reihe von Dotterstöcken abgegrenzt. Die Länge der Hoden erreicht 0.083—0.120 mm, die Breite 0.1—0.13 mm.

Bursa cirri und Vesicula seminalis sind quer vor dem Bauchsaugnapfe gelegen. Hinsichtlich der Vesicula seminalis ist die Bursa cirri konkav. Der große Eierstock befindet sich lateral nach rechts von dem Bauchsaugnapfe auf einem Niveau mit demselben. Dessen Durchmesser erreicht 0.1—0.15 mm. Mehlis-Körper befindet sich beinahe median nach hinten vom Eierstock und dem Bauchsaugnapfe. Uterus befindet sich im Mittelpunkt des Körpers, nach hinten vom Bauchsaugnapfe, und ist mit gelben Eiern (Länge 0.02 bis 0.026 mm, Breite 0.01—0.012 mm) angefüllt.

Genitalöffnung ist unmittelbar neben dem Bauchsaugnapfe nach links gelegen. Die bandartigen Dotterstöcke ziehen in Form eines Halbkreises am Hinterrande des Körpers entlang, im Niveau des Vorderrandes der Hoden wenden sie sich und ziehen medianwärts; hier vereinigen sie sich.

Differentialdiagnose.

Die Stellung der vorliegenden Art in der Gattung *Maritrema* ist aus der folgenden Maß- und Definierungstabelle zu ersehen;

letztere ist auf Grund der Tabelle von JÄGERSKIÖLD (1909) zusammengestellt. Danach ist zu ersehen, daß *M. pulcherrima* TRAVASSOS 1928, *M. nicolli* TRAVASSOS 1920, *M. linguilla* und

M. subdolum JÄGERSKIÖLD 1907, *M. lepidum* und *M. humile* NICOLL 1907 von der vorliegenden Art *Maritrema sachalinicum* sich derart unterscheiden, daß es keinen Zweck hat, speziell von der Differentialdiagnose zu sprechen.

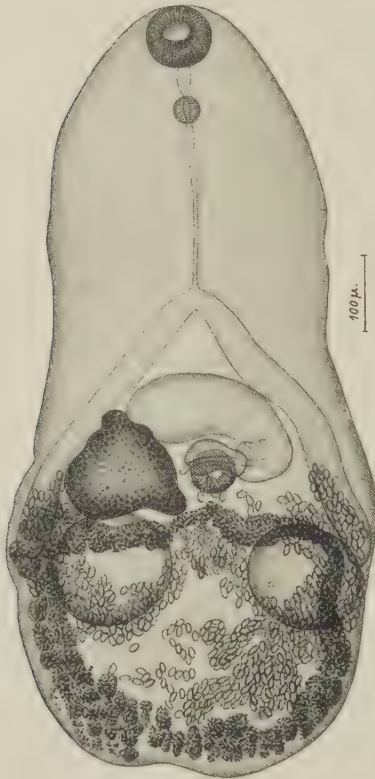
Die meiste Ähnlichkeit mit *M. sachalinicum* hat *M. gratiosum* NICOLL 1907: ungefähr gleiche Körpergröße, beinahe gleiche Mund- und Saugnäpfe, gleiche Eiergröße (bei *M. sachalinicum* sind die Maße zwar ein wenig größer); gleiche Ausdehnung der Darmschenkel bis zu den Hoden bei beiden Arten — dies sind die Hauptmerkmale, die auf die Ähnlichkeit hinweisen.

Doch veranlaßt eine ganze Reihe unterscheidender Merkmale, *M. sachalinicum* als eine besondere Art der Gattung *Maritrema* zu betrachten.

Abb. 1. *Maritrema sachalinicum* n. sp. aus *Larus argentatus*.

Während bei *M. gratiosum* der Ösophagus (ohne Pharynx und Präpharynx) nur 0.06—0.016 mm beträgt, was $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ der Körperlänge ausmacht, erreicht er bei *M. sachalinicum* 0.210 bis 0.414 mm oder $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der Körperlänge.

Die Darmschenkel erreichen bei *M. gratiosum* 0.16—0.37 mm, übertreffen mehr als ums Doppelte den postpharyngealen Teil des Ösophagus, bei *M. sachalinicum* betragen sie 0.234—0.460 mm; in manchen Fällen sind die Darmschenkel sogar etwas kürzer als der postpharyngeale Teil des Ösophagus oder sind demselben gleich. Der Präpharynx ist bei *M. gratiosum* zweimal länger als der Pharynx; die Länge des Präpharynx übertrifft ums Doppelte seine Breite; bei *M. sachalinicum* aber sind diese drei Größen gleich. Der Eierstock ist bei *M. gratiosum* fast median hinter dem Bauchsaugnäpfe gelegen, bei *M. sachalinicum* ist er deutlich nach rechts von



dem Bauchsaugnapfe gelegen und beinahe auf dem gleichen Niveau mit demselben. Die Hoden werden bei *M. gratiosum* vom Uterus nicht bedeckt, bei *M. sachalinicum* sind sie größtenteils von den Uterusschlingen bedeckt.

Die Darmschenkel bei *M. gratiosum* überragen fast niemals den Vorderrand der Hoden, bei *M. sachalinicum* überragen die Darmschenkel in manchen Fällen diese Grenze.

Definierungstabelle der Arten der Gattung *Maritrema*
NICOLL 1907.

1. Die Hoden befinden sich mit dem Bauchsaugnapf auf einem Niveau *Maritrema pulcherrima* TRAVASSOS 1928
Hoden befinden sich nach rückwärts von dem Bauchsaugnapf 2
2. Die Darmschenkel überragen das Niveau des Vorderrandes des Bauchsaugnapfes nicht 3
Die Darmschenkel erreichen das Niveau des Hinterrandes des Bauchsaugnapfes oder des Vorderrandes der Hoden 6
3. Die Darmschenkel entspringen vom Ösophagus fast rechtwinklich und erreichen das Niveau des Vorderrandes des Bauchsaugnapfes nicht *Maritrema nicolli* TRAVASSOS 1920
Die Darmschenkel erreichen das Niveau des Vorderrandes des Bauchsaugnapfes 4
4. Die Darmschenkel sind ungefähr ebenso groß wie der postpharyngeale Teil des Ösophagus
Maritrema linguilla JÄGERSKIÖLD 1907
Die Darmschenkel sind $1\frac{1}{2}$ —2mal größer als der postpharyngeale Teil des Ösophagus 5
5. Bauchsaugnapf ist kleiner als Mundsaugnapf
Maritrema lepidum NICOLL 1907
6. Die Darmschenkel erreichen die Hoden nicht und bleiben im Niveau des Hinterrandes des Bauchsaugnapfes
Maritrema subdolum JÄGERSKIÖLD 1907
Die Darmschenkel erreichen die Hoden, überragen das Niveau des Hinterrandes des Bauchsaugnapfes 7
7. Postpharynx erreicht $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ der Körperlänge. Präpharynx ist doppelt größer als der Pharynx. Der fast median gelegene Eierstock befindet sich hinter dem Bauchsaugnapf
Maritrema gratiosum NICOLL 1907

Postpharynx erreicht $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der Körperlänge. Präpharynx ist mit Pharynx von gleicher Größe. Der Eierstock ist lateral von dem Bauchsaugnapfe in demselben Niveau mit demselben gelegen . . . *Maritrema sachalinicum* SCHUMAKOWITSCH 1932

Literatur.

1. NICOLL, W., 1907, Observations on the Trematode Parasites of British Birds. The Ann. and Mag. of Nat. Hist., No. 20, p. 205.
2. JÄGERSKIÖLD, L., 1909, Beiträge zur Kenntnis der Vogeltrematoden. Centralbl. f. Bakt., Bd. 48, S. 302.
3. LÜHE, M., 1909, Trematodes. Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 17, S. 129. Jena.
4. TRAVASSOS, L., 1920, Sombre as especies da subfamilia Microphallinae. Arch. da esc. Sup. de agric. e med. veter., Vol. IV, No. 2, Dezembro.
5. — 1929, Alguns trematodeos da familia Heterophyidae observados no Brasil. Annals da Academia Brasileira de Ciencias, T. I, No. I, p. 14.

Zum Akkommodationsvorgang im Schlangenaugenauge.

Von KURT MICHEL, Jena.

(Zoologisches Institut.)

Eingeg. 9. Febr. 1932.

Während des vergangenen Jahres, etwa in den Monaten Mai bis November, beschäftigten mich im Zoologischen Institut der Universität Jena Untersuchungen über die Akkommodation im Schlangenaugenauge und, im Zusammenhang damit, einige noch nicht ganz vollendete Ermittlungen anatomischer und histologischer Art, die von Wichtigkeit für das Verständnis der Akkommodation schienen.

Es gelang mir, die seinerzeit von v. HESS aufgestellte Forderung wohl weitgehend zu erfüllen, nämlich, genaue Messungen über die während der Akkommodation im Auge — die Versuche wurden an enucleierten, mit Induktionsströmen gereizten Augen vorgenommen — vor sich gehenden Veränderungen auszuführen. Dabei ergab sich, daß man tatsächlich zwei Akkommodationstypen bei den Schlangen annehmen muß.

Abgesehen davon, daß bei allen von mir untersuchten Schlangen eine Horizontalverschiebung von Pupille und Linse nasalwärts stattfindet, können folgende zwei Typen unterschieden werden.

1. Bei *Tropidonotus tessellatus* fand sich, wie ja schon die früheren Untersucher übereinstimmend festgestellt hatten, ein typisch ausgeprägter „Lenticonus anterior“ im Sinne von v. PFLUGK (L'Accommodation des Tortues, Paris 1908). Ebenso war bei *Coro-*

nella austriaca eine beträchtliche Wölbungsvermehrung der Linsen-vorderfläche zu konstatieren. Bei dieser Art rückt außerdem die Linse sehr stark nach vorn (cornealwärts), was bei *Tr. tessellatus* nicht völlig ausgeschlossen werden kann, aber viel geringer wäre und wegen der sehr starken besagten Wölbungsvermehrung nicht genau festgestellt werden konnte.

2. Bei den Schlangen, bei denen die Linse dagegen relativ sehr weit aus der Pupillenöffnung herausragt, wie *Tropidonotus natrix* und *Coelopeltis monspessulana*, und bei solchen mit schlitzförmiger Pupille, *Vipera berus*, behält die Linse ihre ursprüngliche Form auch bei stärkster Akkommodation bei, erfährt aber außer der bei allen untersuchten Arten festzustellenden Horizontalverschiebung nasalwärts, eine Verschiebung cornealwärts.

Die Formveränderung der Linse bei der Akkommodation wird nun nicht, wie es nach der v. HESSschen Darstellung scheint, durch einen Druck des Ciliarkörpers auf die Linse bewirkt, sondern durch einen Druck des Pupillarrandes der Iris, deren Muskulatur der Ciliarmuskulatur der übrigen Reptilien zu homologisieren ist. Diese selbe Muskulatur bewirkt offenbar die Cornealwärtsverschiebung der Linse, indem infolge ihrer Kontraktion Iris und wahrscheinlich Ciliarkörper den Druck in der hinteren Augenkammer erhöhen, wodurch die Linse nach vorwärts gedrückt wird. Die Nasalwärtsverlagerung von Pupille und Linse erklärt sich aus einer entsprechend asymmetrischen Anordnung der Iris-muskulatur, wie bei *Tr. natrix* festgestellt werden konnte.

Die von v. HESS beschriebenen halbkugeligen Erhebungen auf dem Ciliarkörper der Würfelnatter konnte ich nicht feststellen. Vielmehr wurden die Ciliarkörper aller untersuchten Schlangen glatt und ohne jegliche Fortsätze und Falten gefunden.

Eine ausführliche Bearbeitung der Untersuchungen wird noch im Laufe dieses Jahres veröffentlicht werden.

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren *Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen* und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

98. Band

25. April 1932

Nr. 7/8

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Schröder, Spongilliden-Studien V. (Mit 14 Abbildungen.) S. 161.

Lohmander, Neue transkaukasische Diplopoden. 4. Aufsatz über Diplopoden aus der Sowjet-Union. (Mit 12 Abb.) S. 171.

Hendel, Nochmals Meigens „Nouvelle Classification des mouches à deux ailes“, Paris 1800. S. 182.

Remane, Ein neues Rumpfsinnesorgan der Rädertiere. Kleinere Notizen über niedere Würmer I. (Mit 2 Abb.) S. 187.

Ziek, Die Entladung der Nesselkapseln durch Protozoen. S. 191.

Müller u. Hellmich, Beiträge zur Kenntnis der Herpetofauna Chiles. III. *Liolaemus altissimus altissimus*, *Liolaemus altissimus araucaniensis*. (Mit 2 Abb.) S. 197.

Boettger, Die funktionelle Bedeutung der Rippen bei Landschneckengehäusen. S. 209.

Wiśniewski, Zur postembryonalen Entwicklung von *Cyathocephalus truncatus* Pall. (Mit 1 Abb.) S. 213.

Müller u. Wettstein, Über eine neue *Lacerta*-Form aus dem Libanon. S. 218.

Enderlein, Über die systematische Stellung der Copeognathengattung *Pseudopsocus* Kolbe 1882. (Mit 1 Abb.) S. 224.

Chappuis, Eine neue *Attheyella* aus Nordamerika. *Attheyella* (*Brehmiella*) *carolinensis* n. sp. (Mit 10 Abb.) S. 226.

Mitteilungen aus Museen usw.

Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg. S. 230. — Hydrobiologischer Kurs am Bodensee. S. 230. — Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie (I. V. L.). S. 231.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Spongilliden-Studien V¹.

Von K. SCHRÖDER.

(Mit 14 Abbildungen.)

Eingeg. 9. Jan. 1932.

I. Auskeimen einer *Parmula browni* (Bwk.) im Aquarium.

Durch die Freundlichkeit von Herrn Prof. W. ARNDT, Berlin, erhielt ich im Jahre 1930 ein Stück der von Freiherrn VON DUNGERN 1929 in Brasilien am Lago Grande gesammelten Süßwasserschwämme *Parmula browni* (Bwk.). Wie ARNDT (1930) berichtet, ist bisher diese Art nur einmal als trockenes Schwammstück, mehrmals als trockene gemmulaehaltige Knollen auf Ästen von Bäumen, seltener auf Steinen, in die Museen gelangt. Er selbst unternahm mehrere Versuche, die Gemmulae zum Auskeimen zu bringen, aber stets mit negativem Erfolg. Überhaupt gelang es nur ein ein-

¹ Spongilliden-Studien IV erschien im Zool. Anz., Bd. 80, S. 87. 1929. Zoolog. Anzeiger. Bd. 98.

ziges Mal², die Gemmulae auskeimem zu lassen. POTTS (1887) berichtet hierüber: »It occurred to me to attempt the germination of some of this gemmules under consideration, and in one instance, within two days, and in another, in six hours after placing a few in water, an extrusion of germinal embryonic Sponge, but they sufficiently evidence continued vitality.«

Da das mir überlassene Material der *Parmula* im August 1929 gesammelt und keiner Konservierung unterworfen war, glaubte ich zur Nachprüfung doch noch einige Versuche zur Auskeimung der Gemmulae unternehmen zu sollen. Ein besonderer Anreiz zu einem derartigen Züchtungsversuch lag darin, daß bisher — abgesehen von der obenerwähnten gelungenen Auskeimung — Untersuchungen an lebenden Exemplaren dieser Schwammart bisher überhaupt nicht vorlagen.

Das Exemplar wurde in drei Stücke zerlegt. Den ersten Teil befestigte ich mit Messingdraht auf einem Dachziegel und versenkte ihn am 15. April 1930 am Teichrand des Jüdelei-Teiches bei Weigersdorf, Kr. Rothenburg, Oberlausitz. Die Wasserwärme steigt dort an warmen Sommertagen bis auf $+25^{\circ}\text{C}$. Leider war die Witterung damals wenig günstig für den Versuch. Nur an ganz wenigen Tagen erreichte das Luftthermometer $+25^{\circ}\text{C}$. Die Wasserwärme stieg im Höchsfalle auf $+22^{\circ}\text{C}$. Das Ergebnis war bei diesem Teilstück bis zum Herbst wiederum negativ.

Aus dem zweiten Teilstück klopfte ich einige Gemmulae heraus, die ich auf die Wasseroberfläche eines Aquariums von 15 l Inhalt säte. Den Rest des Stückes mit den haftengebliebenen Gemmulae hing ich an einem dünnen Drähtchen ebenfalls in den Behälter. Die Temperatur des Wassers betrug zu Beginn des Versuches am 15. 4. 1930 $+10^{\circ}\text{C}$. Nach täglicher Beobachtung zeigte sich endlich am 15. Juni an dem Reststück eine weißlichgelbe Zellmasse. Ich brachte das Stückchen unter Wasser in eine Petrischale und konnte feststellen, daß die Gemmulae tatsächlich ausgekeimt waren. Die schwimmenden Gemmulae zeigten dagegen jetzt und auch später kein Leben. Die Gemmulae haben somit eine Trockenzeit von etwa 9 Monaten, wie ich weiter unten zeigen konnte, sogar bis zu 11 Monaten lebend überstanden.

Die Zellmasse wurde nur sehr langsam größer und rundete

² Abgesehen sei hierbei von einer Angabe von STECHOW (ARNDT 1930, S. 53, Fußnote 2), da nicht mit Sicherheit feststeht, ob jene *Parmula browni* des botanischen Gartens in München gelebt hat.

sich kugelig ab. Die Größe des jungen Schwämmchens betrug nur 3 mm im Durchmesser. Am 26. Juni hatten sich bereits Zellteile an die dicken Nadelbündel der alten Kolonie geheftet. Die Oberhaut ließ Einlaßporen von runder bis ovaler Form von ungefähr $34\ \mu$ Durchmesser erkennen, kleine Detrituspartikelchen wurden langsam von dem Schwamm eingezogen, so daß schon Geißelkammern gebildet sein mußten. Am gleichen Tage zeigte sich ein kurzes Oscularrohr von $467\ \mu$ lichter Weite. In der Oberhaut lagen in Bildung begriffene Fleischnadeln von ungefähr halber normaler Größe, die am 27. Juni ihre normale Länge von $45\text{--}78\ \mu$ erreichten. Die Mikrosklere werden in einer Zelle teils im Parenchym, teils in der Oberhaut ausgebildet und auch in die Haut des Oscularrohres transportiert. Am Nachmittage des gleichen Tages bemerkte ich nun, daß das Parenchym sich wieder zusammenzog und das Oscularrohr Einschnürungen bekam. Da ich bei unseren heimischen Schwämmen im Aquarium wiederholt derartige Erscheinungen beobachtet habe, die immer anzeigten, daß die Lebensverhältnisse für den Schwamm nicht günstig sind, setzte ich das Schwämmchen noch am 27. Juni ins freie Wasser des Jüdelei-Teiches bei Weigersdorf. Leider erholte sich die Kolonie nicht und war am 3. Juli eingegangen. Die Lebensdauer des Schwämmchens betrug somit nur 18 Tage.

Am zweiten Tage, als das zweite Teilstück ausgekeimt war, also am 15. Juni, setzte ich das dritte Teilstück bei $+24^{\circ}\text{C}$ ins Aquarium. Einige Gemmulae lösten sich hierbei aus dem alten Skelett, in dem sie von einer zierlichen Skelettnadelkapsel festgehalten werden (Abb. 1, 2, 3). Schon am 11. Juli keimten die Gemmulae sowohl unter Wasser als auch an der Wasseroberfläche bei einer Wassertemperatur von $+28^{\circ}\text{C}$ aus. Einlaßporen und ein Osculum waren am 27. Juli zu sehen. Die Osculumöffnung betrug $233\ \mu$ im Durchmesser. Ich reizte den Rand der Öffnung mit einer Nadel, worauf das Rohr in 10 Sekunden eingezogen wurde, die Öffnung selbst sich aber kaum verengte. Der Wasserstrom setzte nicht aus. Nach etwa 5 Minuten setzte bereits wieder die Bildung des Oscularrohres ein (Abb. 4). Die jungen Schwämmchen der bisher daraufhin untersuchten heimischen Arten, die aus Gemmulae auskeimten, hefteten sich stets an die Wasseroberfläche. Läßt man dann ein Deckgläschen aus ungefähr 2—3 cm Höhe auf das Schwammscheibchen fallen, so wächst die Kolonie darauf fest, und man kann sie unter dem Mikroskop selbst mit der Ölimmersion beobachten, nachdem das Deckgläschen in ein Uhrgläschen gebracht wurde. Die Zellen

der *Parmula browni* hefteten sich jedoch niemals an die Wasserschale. Ich beobachtete vielmehr eine außerordentliche Empfindlich-

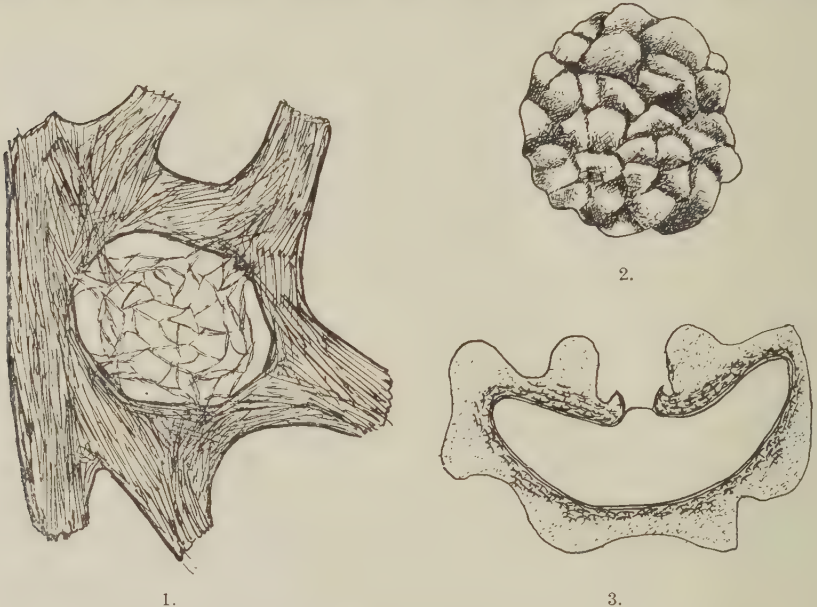


Abb. 1. *Parmula browni*. Nadelkapsel um die Gemmula. Vergr. 22. Original.
Abb. 2. *Parmula browni*. Einzelgemmula. Vergr. 35. Original.
Abb. 3. *Parmula browni*. Schnitt durch eine Gemmula. Vergr. 70. Original.

keit der Zellen. Beim Versuch, das Deckgläschen auf die ausgekeimten Gemmulae fallen zu lassen, zog sich die Zellmasse langsam zusammen, um sich erst nach vier Tagen bei völliger Ruhe als Scheibchen von 5 mm Durchmesser auszubreiten. Als ich versuchte, mit Hilfe eines starken Trockensystems die Zellen und die Geißelkammern zu untersuchen, bemerkte ich, daß sich die Zellen schon zusammenzogen. Innerhalb einer Stunde wurden 433 μ breite vorgeschobene Zellmassen zurückgenommen. Weder eine basale Membran noch zurückgebliebene Nadeln wurden beobachtet. — Bis zum 20. August konnte ich dieses Stück im Aquarium halten, ohne daß sich die Gemmulae nochmals an das Deckgläschen hefteten. Ich tötete das zusammengezogene Restchen daher ab. Die Lebensdauer dieser winzigen Kolonie betrug also 36 Tage. Den abgetöteten Schwamm habe ich mit dem Mikrotom geschnitten. Es handelte sich um eine Reduktie; Gemmulae hatte die Kolonie nicht gebildet. Die mitgeschnittenen Gemmulae zeigten, daß die Gemmula nicht, wie MARSHALL (1883) annahm, gesprengt wird, sondern es wird der Porus aufgelöst. Die Oberhaut der Reduktie lag dicht auf der inneren Zellmasse, die in der Mehrzahl aus dotterhaltigen Zellen

(Amoebozyten) und vereinzelt aus feinkörnigem, nicht mit Eisenhämatoxylin färbbaren Inhalt aufweisenden Zellen bestand. In der Oberhaut trat neben Nährzellen auch eine Zellart auf, deren Inhalt sich mit Eisenhämatoxylin besonders dunkel färbte. Vielleicht handelt es sich um Spongoblasten. Zwischen den Zellen der Oberhaut stellte ich ferner sich dunkelblau färbende Häutchen fest. Geißelkammern in stark zurückgebildetem Zustande fanden sich neben vereinzelt schmalen Kanälchen nur in wenigen Fällen. Außer Fleischnadeln, die hier nur in der Oberhaut auftraten, wurden keine Makrosklere entdeckt.

Im Sommer 1931 unternahm ich mit einem mir überlassenen Teilstück der gleichen Sammlung wiederum einige Versuche, leider diesmal ohne Erfolg.

Ich möchte auch an dieser Stelle Herrn Prof. W. ARNDT meinen besonderen Dank für seine freundliche Unterstützung aussprechen, die es mir ermöglichte, diese Versuche zu unternehmen.

Literatur.

1863. BOWERBANK, J. S., A monograph of the Spongillidae. Proc. Zool. Soc. London, p. 440—472.
 1883. MARSHALL, W., Einige vorläufige Bemerkungen über die Gemmulae der Süßwasserschwämme. Zool. Anz., Bd. 6.
 1887. POTTS, E., Fresh Water Sponges. A Monograph. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, p. 157—279.
 1923. CORDEIRO, E. H., Dos Esponjas de Agua dulce Sudamericanas. Mus. Hist. Nat. Buenos Aires, T. 2, No. 12, p. 113—124.
 1930. ARNDT, W., Lehmwespenansiedlung auf einem brasilianischen Süßwasserschwamm. Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde, S. 48—59.

II. *Trochospongilla paulula* (Bwk.).

An einer der trockenen Kolonien der *Parmula browni*, die von Herrn v. DUNGERN 1929 gesammelt worden sind, sitzt an den dunklen Skelettnadelbündeln ein weiteres, zu einer zweiten Art gehöriges Schwämmchen, in dem noch Gemmulae enthalten sind.

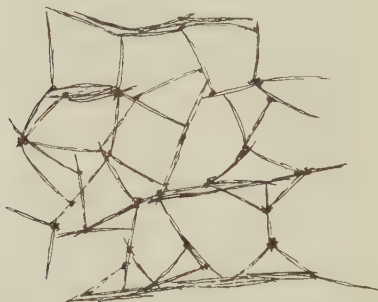


Abb. 4. *Parmula browni*. Nadelgerüst mit jungem Schwamm und Oscularrohr. Vergr. 22. Original.

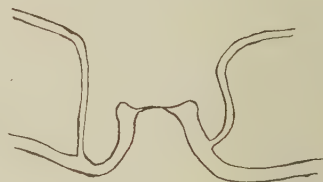
Der Durchmesser dieses zweiten Schwammes beträgt etwa 1 cm. Die Skelettnadeln sind $215\text{--}250\ \mu$ lang und $8\text{--}11\ \mu$ breit, glatt und allmählich zugespitzt. Die aufstrebenden Hauptfaserzüge enthalten 3—6 Makrosklere, während die Nebenfaserzweige meist nur aus einer Nadel bestehen, die seitlich durch weitere Nadeln gestützt werden (Abb. 5). Mitunter läßt sich auch eine netzartige Bildung der Nadelzüge erkennen. Das Spongiolin ist reichlich entwickelt und tritt besonders deutlich an den Verbindungsstellen der Nadeln auf.

Fleischnadeln wurden nicht gefunden.

Die Gemmulae haben $200\text{--}300\ \mu$ Durchmesser, sind von runder Gestalt und liegen teils im Skelett, teils an der Basis lose verstreut. Der Porus steigt aus einer Versenkung bis zur halben Höhe der Luftkammerschicht. Diese ist von feinporiger Gestalt, erreicht eine



5.



6.

Abb. 5. *Trochospongilla paulula*. Skelettgerüst. Vergr. 53. Original.

Abb. 6. *Trochospongilla paulula*. Porus der Gemmula. Vergr. 560. Original.

Dicke von $28\ \mu$ und wird nach der Zellmasse zu von der inneren Membran, nach außen durch die äußere Membran abgeschlossen (Abb. 6).

Im Innern der Luftkammerschicht liegen die garnrollenartigen Amphidiskien eingebettet. Die Endscheiben sind ganzrandig und ungleich groß. Die Gesamtlänge der Amphidiskien schwankt zwischen 21 und $26\ \mu$. Die obere Scheibe erreicht eine Größe von $13\text{--}16\ \mu$, die untere Scheibe $18\text{--}24\ \mu$. Der Unterschied beider beträgt $7\text{--}11\ \mu$. Die große Scheibe sitzt auf der inneren Membran, während die kleinere bis zur äußeren Membran reicht (Abb. 7). Eine besondere Sorte von Makrosklere wurde auf der Gemmula nicht gefunden.

Der hier in Rede stehende Schwamm gehört in bezug auf die Ausbildung der Gemmulaebelagsnadeln zur Gattung *Trocho-*

spongilla und steht im besonderen *Trochospongilla* (*Tubella*) *paulula* (BWK.) und *Trochospongilla latouchiana* ANN. sehr nahe. Er unterscheidet sich von *Trochospongilla latouchiana* durch die größeren Amphidisksen, die größere Differenz der Scheibendurchmesser und die Form des Porus, der bei dieser Art in Verbindung mit der Luftkammerschicht steht und etwas über diese erhöht scheint.

GEE (1931) hat BOWERBANKS *Tubella paulula* einer Nachuntersuchung unterzogen und die Art zur Gattung *Trochospongilla* gezogen. Die Skelettnadeln der *Trochospongilla latouchiana* und *Trochospongilla paulula* unterscheiden sich kaum voneinander.

| | <i>Tr. latouchiana</i> | SCHRÖDER | <i>Tr. paulula</i> GEE | BOWERBANK |
|-------------------------|----------------------------|----------|---------------------------|-----------|
| Amphidisksenlänge . . . | 13—17 | 21—26 | 24—28 | 34.6 |
| Obere Scheibe . . . | 14.5—16 | 13—16 | 10—14 | 15.8 |
| Untere Scheibe . . . | 17—19 | 18—24 | 22—26 | 24.2 |

Wie aus der obigen Zusammenstellung ersichtlich, steht die von mir beschriebene Form in bezug auf die Amphidisksen am nächsten *Trochospongilla paulula* (nach den Maßangaben von GEE) und etwa in der Mitte der Angaben für *Trochospongilla latouchiana* und den von BOWERBANK für *Trochospongilla paulula* angegebenen. Nach den letzten Untersuchungen GEES an *Trochospongilla paulula* sind die Unterschiede — wie sie nach der Beschreibung BOWERBANKS zu sein scheinen — zweifellos kaum groß genug, um meine Form als besondere Varietät auffassen zu können. Ich betrachte sie daher einfach als *Trochospongilla paulula*.

Das Präparat des Zoologischen Museums Berlin, Porif. Kat. 7902, ist gleichfalls *Trochospongilla paulula*.

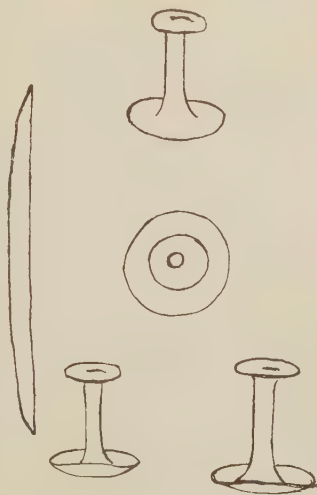


Abb. 7. *Trochospongilla paulula*. Skelettnadel. Vergr. 195; Amphidisksen und Amphidisksen Scheiben. Vergr. 645. Original.

Literatur.

1907. ANNANDOLL, N., Notes on the Fresh-Water Fauna of India. Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal (New Series), Vol. 3, No. 1, p. 21.
 1908. — Notes on Fresh-Water Sponges. Rec. Ind. Mus., Vol. 2, p. 157—158.
 1911. — Fauna of British India. Calcutta.
 1919. — Notes on Fresh-Water Sponges. Rec. Ind. Mus., Vol. 16, Pt. 7, p. 457/458.

1925. GEE, N., Descriptions of some Fresh-Water Sponges from China. China Journ. Sci. Arts. 3., No. 4, p. 225—228.
 1926. — Fresh-Water Sponges. China Journ. Sci. Arts. 4, No. 4, p. 180.
 1927. — Chinese Fresh-Water Sponges. Bull. Soc. Nat. Hist. Peking. 2, 1, p. 12.
 1927. VORSTMANN, Die tropische Natur. Nr. 11, S. 184.
 1930. GEE, N., Notes on the Fresh-Water Sponges from the Dutch East Indies. Extrait. de Treubia 12, 1, p. 98—101.
 1931. — Genus *Trochospongilla* of Fresh-Water Sponges. Peking Nat. Hist. Bull. 1931/32, Vol. 6, Pt. 2, p. 1—32.

III.

Im Anschluß hieran möchte ich noch einige Gemmulae des gleichen Fundorts erwähnen, die sich auf vier Arten verteilen. Von einer Benennung der Arten sehe ich ab, da es sich nur um Dauerkelme handelt, deren Skelettnadeln nicht oder nicht genau festgestellt werden konnten.

Von der ersten Art (I) fand ich an der Basis der *Parmula browni* in der Nachbarschaft von *Trochospongilla paulula* drei

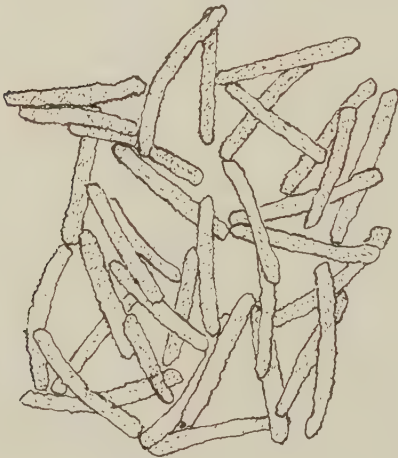


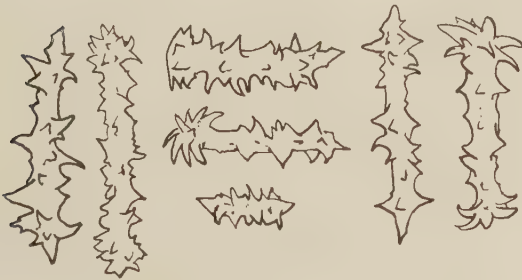
Abb. 8. Spongillide I. Skelettnadeln um die Gemmula. Vergr. 195. Original.

Gemmulae. Zwei dieser Dauerkelme wiesen auf der Außenseite nur einige Nadeln auf, während die dritte Gemmula von einem Netz derartiger Nadeln eingesponnen war. Soweit feststellbar, handelt es sich bei diesen um Skelettnadeln, die leicht gekrümmt oder gerade und beiderseits abgerundet sind. Die Oberfläche der Nadel ist dicht mit kleinen Dörnchen besetzt. Die Länge beträgt 78—112 μ , die Breite 8—11 μ (Abb. 8).

Die Gemmulae sind 633, 660 und 766 μ groß. Ihre Oberfläche ist schwach buckelig. Die feinporige Luftkammerschicht erreicht eine Höhe von 34—52 μ . Auf der inneren Membran der Kapsel lagern die Belagsnadeln horizontal in ein bis zwei Lagen, und nur hin und wider stehen einige der Mikrosklere senkrecht zur Kapselmembran.

Die Belagsnadeln sind teils Strongyle, teils Amphioxe, dicht mit großen Dornen besetzt, die mitunter gehäuft an den Enden auftreten und eine Rosette bilden. Die Länge dieser Nadeln schwankt

zwischen 18 und 47 μ (Abb. 9). Im Schnitt durch eine Gemmula lag zwischen diesen Mikrosklern ein Mikroamphidisk von 26 μ Länge. Ob dieser nur eine mißgestaltete Belagsnadel darstellt, oder ob es sich hier vielleicht um eine zufällig hineingeratene Fleischnadel dieses Schwammes handelt — derartige Mikroamphidiskten fanden sich hin und wider in anhaftenden Schlammteilchen —, wie sie bei der Gattung *Corvospongilla* vorkommt, ließ sich nicht feststellen. Am Skelettgerüst selbst konnte ich sie nicht finden, obgleich Belags-



9.

Abb. 9. Spongillide I. Gemmulaebelagsnadeln. Vergr. 645. Original.



10.

Abb. 10. Spongillide I. Mikroamphidisk. Vergr. 1140. Original.

nadeln außerhalb der Gemmula an Skelettnadeln angeklebt zu sehen waren (Abb. 10).

Im Innern waren die Gemmulae mit dotterhaltigen Zellen erfüllt, so daß anzunehmen ist, daß der Schwamm an der Fundstelle gelebt hat.

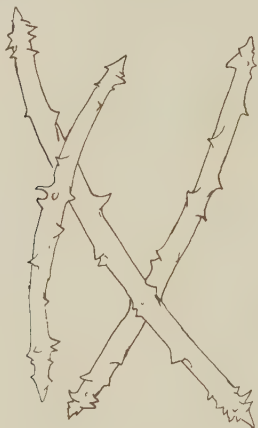
Zwei weitere Gemmulae (II) besaßen Belagsnadeln von 112 bis 138 μ Länge und 7—9 μ Breite (Abb. 11). Die Gemmulae waren geplatzt, so daß die Maße von ihnen nicht festgestellt werden konnten. Die Mikrosklere lagen in einfacher Schicht sowohl auf der inneren Membran als auch auf der Außenseite der Gemmulae. Die Luftkammerschicht wies große maschige Poren auf.

Diesen beiden Formen, von denen die letztere vielleicht der Gattung *Spongilla* zuzurechnen ist, stehen die nächsten beiden nur durch je eine Gemmula vertretenen Schwämme gegenüber.

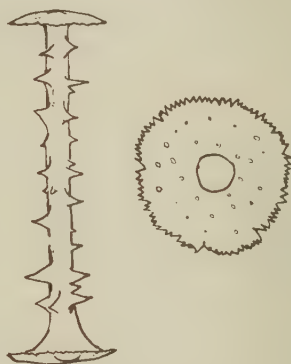
Die eine Gemmula (III) trägt in ihrer 60—82 μ hohen Luftkammerschicht Amphidiskten von 58—80 μ Größe. Die Scheiben besitzen einen Durchmesser von 18—21 μ . Der Schaft ist bedornt und die Scheiben fein gezähnt, selten in kurze Lappen geteilt. Diese Art gehört wohl ihren Belagsnadeln nach der Gattung

Ephydatia an und scheint *Ephydatia bogorensis* nahezustehen (Abb. 12).

Die letzte Gemmula (IV) ist oval, von $414\ \mu$ Länge und $267\ \mu$ Breite. Das Porusrohr ist kurz und ragt etwas hervor. In der Luft-



11.



12.

Abb. 11. Spongillide II. Gemmulaebelagsnadeln. Vergr. 430. Original.

Abb. 12. Spongillide III. Amphidisk und Amphidiskenscheibe. Vergr. 645. Original.

kammerschicht von $30\ \mu$ Höhe liegen die Amphidisksen, deren Enden verschieden gestaltet sind. Die untere Scheibe ist ganzrandig, schwach gewölbt und $13\text{--}18\ \mu$ groß. Der obere Teil der Amphidis-



13.



14.

Abb. 13. Spongillide IV. Porus der Gemmula. Vergr. 175. Original.

Abb. 14. Spongillide IV. Amphidisksen. Vergr. 645. Original.

ken läuft in 4—5 Arme aus, die angelhakenförmig umbiegen (Abb. 13 u. 14). Hiernach dürfte der Schwamm zur Gattung *Tubella* zu stellen sein.

Die Gemmulae der letzten drei Schwämme waren leer. Entweder lebten die zugehörigen Schwämme am Fundort, oder aber der Wind und die Wellen haben sie von anderwärts hierher befördert.

Neue transkaukasische Diplopoden.

4. Aufsatz über Diplopoden aus der Sowjet-Union.

Von HANS LOHMANDER, Göteborg (Schweden).

(Mit 12 Abbildungen.)

Eingeg. 25. Januar 1932.

Von Herrn E. SCHESTOPEROV, Aschchabad, habe ich eine kleine Diplopoden-Ausbeute aus Transkaukasien zur Bearbeitung erhalten. Das Material, das im Juni und Juli 1929 teils in Georgien bei Borjom (Borzhom) und Abastuman, teils in Armenien bei Daratschitschag und Elenovka gesammelt wurde, enthält nebst mehreren schon früher aus dem Kaukasusgebiet bekannten Arten auch einige neue Formen, die im folgenden kurz charakterisiert werden. Das gesamte Material werde ich erst später und anderorts behandeln. Ich habe schon in einer früheren Arbeit Gelegenheit gehabt, zwei ebenfalls von Herrn SCHESTOPEROV gesammelte neue transkaukasische Diplopoden zu publizieren¹ und möchte Herrn SCHESTOPEROV für dieses wiederholte Überlassen von Diplopoden-Material aus dem Kaukasusgebiet herzlich danken. Die Diplopodenfauna des Kaukasusgebietes gewährt in verschiedener Hinsicht ein großes Interesse, ist aber noch sehr unzureichend erforscht.

Isobates caucasicus n. sp.

5 ♂. Länge 5.5—7 mm, Breite 0.30—0.38 mm, Rumpfringe 32—35.

6 ♀. „ 7—9 „ „ 0.42—0.54 „ „ 33—40.

Stimmt in allen äußeren Merkmalen: Größe, Körperform, Farbe, Beborstung der Rumpfringe, Sterniten, 1. Beinpaar des ♂ usw. mit *Isobates varicornis* (C. L. KOCH) sehr nahe überein. Die wesentlichen Unterschiede sind an die Gonopoden und die Cyphopoden geknüpft; sie sind jedoch nicht größer, als daß die neue Form evtl. auch nur als eine Unterart von *I. varicornis* betrachtet werden könnte. Die schlanken und geraden, größtenteils fast gleich breiten Hüftfortsätze (Syncoxitfortsätze) der vorderen Gonopoden sind am Ende nicht nur länglich dreieckig erweitert, sondern in einen kräftigen, lateral gerichteten Haken umgebogen. Der Endabschnitt des leicht bogigen Solänomerits der hinteren Gonopoden ist nicht schräg endwärts gerichtet, sondern recht-

¹ Neue Diplopoden aus der Ukraine und dem Kaukasus. Mémoires Cl. Scienc. Phys. et Math. Acad. d. Sciences de l'Ukraine. T. VI, Livr. 3. 1928.

winklig gegen die Längsrichtung der Gonopoden gestellt. Die Cyphopoden sind durch ein wohlentwickeltes, gestieltes Receptaculum-Bläschen ausgezeichnet.

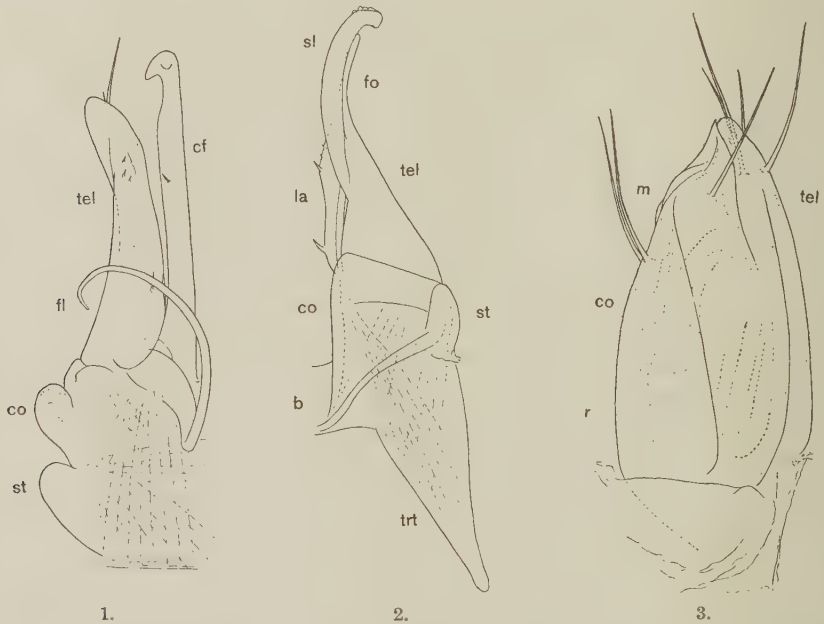


Abb. 1—3. *Isobates caucasicus* n. sp.

Abb. 1. Ein vorderer Gonopod, von hinten gesehen. *st* = Sternit, *co* = Grundteile des Syncoxits, *cf* = Syncoxitfortsatz, *tel* = Telopodit, *fl* = Flagellum. — Abb. 2. Ein hinterer Gonopod, von vorn gesehen. *trt* = Gonopodenstütze (Tracheentasche), *st* = Sternitrest, *b* = Basalbrücke (die lateral mit dem Sternitrest durch eine bogige Leiste in Verbindung steht; ebenfalls ein Sternitrest?), *co* = Coxit, *tel* = Telopodit, *fo* = fingerförmiger Endfortsatz desselben, *la* = Medianlappen (mit Führungstachel und Börstchen), *sl* = Solänomerit. — Abb. 3. Ein linker Cyphopod, von der Lateralseite gesehen. *co* = Coxit, *tel* = Telopodit, *m* = Medianfeld des Coxits, *r* = Receptaculum-Bläschen.

Fundort: Georgien, Borjom (Borzhom), 7.—9. VII. 1929;
5 ♂, 6 ♀.

Cylindroiulus bicolor n. sp.

6 ♂. Länge 17—20 mm, Breite 1.60—1.68 mm, Rumpfringe 40—42.

2 ♀. „ 23 „ „ 2.15 „ „ 42.

Collum und die zwei folgenden Rumpfringe, Analklappen, Präanalsegment und der vorhergehende Rumpfring rötlichweiß (Collum jedoch vorn breit dunkel gesäumt), der übrige Rumpf vorwiegend dunkelgraublau, mit etwas helleren, rötlichgrauen Metazoniten. Kopf rötlichgrau mit breiter, dunkelgraublauer Stirnbinde. Am Rücken ein feiner Medianstrich. Collumseitenlappen gefurcht. Furchung der Metazonite tief, aber nicht dicht; Ringhinterränder nicht gekerbt. Wehrdrüsenporen in der vorderen

Körperhälfte deutlich vor, weiter hinten in der Quernaht gelegen. Präanalsegment mit deutlichem, aber kurzem, breit abgerundetem Fortsatz.

♂. Backen mit großem Lappen. Ocellen ca. 30, deutlich unterscheidbar, Ocellenhaufen oval. Sinnesstäbchen des 5. Gliedes der

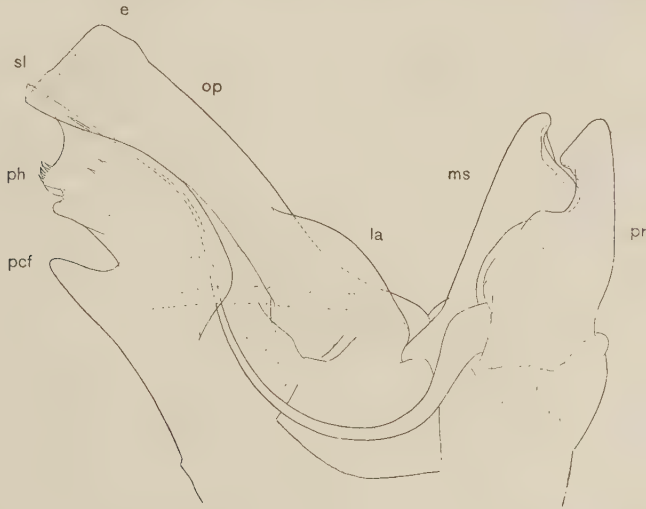


Abb. 4. *Cyllindroiulus bicolor* n. sp. ♂ (Bagrow dag). Rechte Gonopoden, von innen gesehen. *pr* = Promerit, *ms* = Mesomerit, *op* = Opisthomerit, *la* = Basallamelle desselben, *sl* = Solänomerit, *e* = vorderer, fein gestreifter, lamellöser Endabschnitt desselben („Spermaabschnitt“), *ph* = Phylacum, *pcf* = Paracoxitfortsatz.

Antennen groß. Haken des 1. Beinpaars ziemlich groß; Tibia und Postfemur der Laufbeine mit Sohlenpolster.

Promerite der Gonopoden vor dem Ende hakig oder haubenartig nach hinten erweitert, Mesomerite vorn am Ende zuerst etwas ausgehöhlt und dann darunter stark bauchig ausgebuchtet. Opisthomerite mit großer Basallamelle und kräftigem Paracoxitfortsatz; zwischen dem letzteren und der Mündung der Flagellumrinne steht ein unregelmäßig gerundeter, am Rand teilweise mit schlanken Zähnchen besetzter Lappen, der an der Außenseite zwei querstehende, niedrige Lamellen trägt. Vor der Rinnenmündung ist ein lamellöser, fein gestreifter Abschnitt vorhanden. Flagellum gut entwickelt.

♀. Cyphopoden kurz und breit. Das breit quer abgeschnittene und abgerundete Telopodit ist länger als die ebenfalls breiten queren, zarten Endrandlamellen des Coxits. Beborstung des letzteren recht spärlich. Medianfeld groß, oval. Das Receptaculum seminis wird von einem verhältnismäßig sehr großen, birnförmigen, dick und kurz gestielten Bläschen gebildet.

Fundorte: Armenien, Daratschitschag, 27.—30. VI. 1929, 1 ♂.

Für die obenstehende Beschreibung (und für die beigelegten Abbildungen) habe ich außerdem mehrere Individuen der Art aus einem naheliegenden nordpersischen Fundort benutzt: Nordpersien, Bagrow dag, Altschaly, 18.—20. VII. 1914, 5 ♂, 3 ♀ (Zoolog. Museum Leningrad, S. VON WICK leg.).

Cylindroiulus schestoperovi n. sp.

1 ♂. Länge 8.5 mm, Breite 0.82 mm, Rumpfringe 32 (—3).

Körperfarbe schwach rötlichgraugelb, ziemlich eintönig; an jeder Seite schimmern die Wehrdrüsen als eine Reihe großer, schwarzer Flecken hindurch. Seitenlappen des Collums spitzwinklig, schmal abgerundet, mit wenigen seichten Furchen. Furchung der Metazonite weitschichtig und etwas unregelmäßig, aber ziemlich tief. Ringhinterränder sehr schwach gekerbt. Wehrdrüsenporen dicht vor der in einem flachen Bogen nach hinten gerichteten Quernaht gelegen. Präanalsegment mit recht großem, abgerundetem, im Endteil schwach keuligem Fortsatz, der den Hinterrand der Analklappen deutlich überragt.

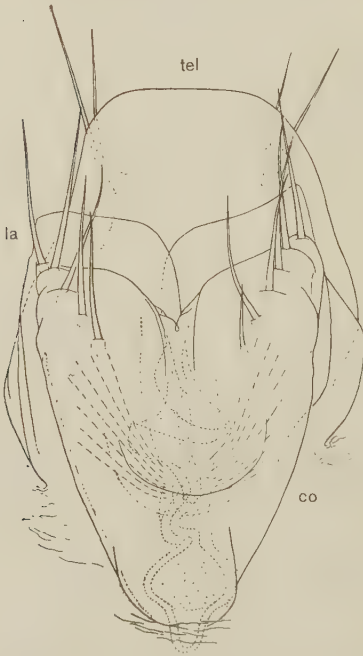


Abb. 5. *Cylindroiulus bicolor* n. sp. ♀ (Bagrow dag). Ein Cyphopod, von hinten gesehen. tel = Telopodit, co = Coxit, la = zarte Endrandlamelle desselben.

Backen mit wohlentwickeltem, hinten unten fast rechtwinkligem Lappen. Ocellen ca. 15, teilweise undeutlich; Ocellenhaufen oval. 5. Glied der Antennen mit außerordentlich großen Sinnesstäbchen.

Häkchen des 1. Beinpaares stark gekrümmt, sonst typisch. Tibia und Postfemur der Laufbeine mit Sohlenpolster.

Promerite der Gonopoden einfach gestaltet, im Endteil nur schwach haubenartig erweitert; Mesomerite ebenfalls von sehr einfacher Gestalt, im Profil schlank fingerförmig, kurz vor dem Ende leicht nach vorn gekrümmt. Mesomerite und Promerite gleich lang. Coxit der hinteren Gonopoden außen sehr kräftig entwickelt; ein Paracoxitfortsatz fehlt aber gänzlich. Eine Basallamelle ist

vorhanden. Am Opisthomerit tritt nach hinten ein großer, halb-kreisförmig gerundeter Lappen stark hervor, der am distalen Endrand mehrere schlanke Zähnchen trägt und außerdem scheinbar kräftig längsgefurcht ist; es handelt sich aber dabei um ca. zehn an der Außenseite des Lappens verlaufende niedrige Lamellen

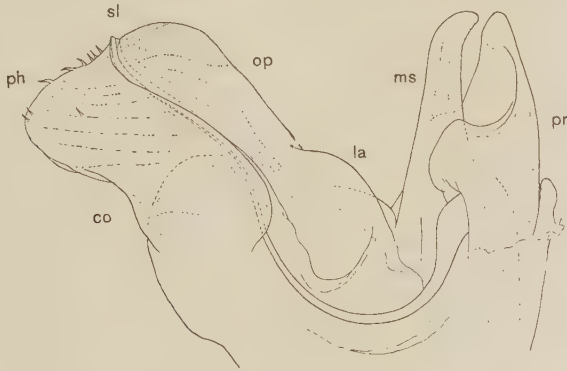


Abb. 6. *Cylandroiulus schestoperovi* n. sp. Rechte Gonopoden, von innen gesehen. *pr* = Promerit, *ms* = Mesomerit, *op* = Opisthomerit, *la* = Basallamelle desselben, *sl* = Solänomerit, *ph* = Phylacum, *co* = Coxit (außen).

oder Rippen. Vor der Mündung der schwach S-förmig gekrümmten Flagellumrinne ist ein lamellöser, fein gestreifter Abschnitt vorhanden, der etwas niedriger ist als bei der vorigen Art. Flagellum gut entwickelt.

Fundort: Georgien, Borjom (Borzhom), 7.—9. VII. 1929, 1 ♂.

Bemerkungen. Im Bau der Gonopoden stimmt vorliegende Art mit *C. ruber* LIGNAU (Die Myriopoden am kaukasischen Schwarzmeerufer. Mém. soc. nat. Nouv. Russie. Vol. 25. Odessa 1903) nahe überein und gehört somit in die kürzlich von VERHOEFF (Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 59. 1930) aufgestellte Untergattung *Caucasoïulus*. *C. ruber* besitzt aber einen gut entwickelten Paracoxitfortsatz und hat abweichend gestaltete Promerite und Mesomerite, die statt dessen denen von *C. bicolor* n. sp. um so ähnlicher sind. Die bei VERHOEFF sehr eng gefaßte Definition der Untergattung *Caucasoïulus* muß demnach etwas verändert und wohl auch etwas erweitert werden. Es ist offenbar, daß auch *C. bicolor* und *C. ruber* nahe verwandt sind (abgesehen von Übereinstimmungen im Gonopodenbau ist u. a. beiden Arten die auffallende rötliche Farbe des Wehrdrüsensaftes gemeinsam), und eine subgenerische Abtrennung dieser Arten voneinander muß wenig glücklich erscheinen.

Leptophyllum (Armeniophyllum) dissectum n. subg., n. sp.

1 ♂. Länge ca. 14 mm, Breite 1.05 mm, Rumpfringe 42 (—3).

Farbe des Rumpfes an den Seiten vorwiegend dunkelbraun, ventralwärts aufgehellte bis gelblichgrau, am Rücken hellbraun mit dunkler Medianbinde; bei stärkerer Vergrößerung erscheint das Tier jedoch recht bunt gezeichnet. Seitenlappen des Collums stark medianwärts eingebogen, schmal abgerundet, am Vorder- rand aufgewulstet, hinten mit einer einzigen kurzen Furche. Metazonite tief und regelmäßig, aber nicht besonders dicht gefurcht. Rumpfringe in der Mitte ein wenig eingeschnürt. Wehr- drüsenporen im vorderen Teil des Körpers dicht hinter der fast geraden Quernaht gelegen; weiter hinten rücken sie etwas von derselben ab. Ringhinterränder fein gelappt, die Lappen sind länglich oval und verhältnismäßig groß. Beborstung gut ent- wickelt, an den hinteren Ringen ziemlich lang. Präanaler Fortsatz lang, gerade, am Ende glasig. Analklappen gleichmäßig zerstreut beborstet.

Scheitelborsten fehlen. Ocellen deutlich unterscheidbar, an Zahl 26; Ocellenhaufen fast rund. Antennen nicht nur am End- rand des 5., sondern auch des 6. Gliedes mit verhältnismäßig großen, langen und schlanken Sinnesstäbchen. Backenlappen recht groß. Haken des 1. Beinpaars typisch; Postfemur und Tibia der Laufbeine mit großem Sohlenpolster; 2. Beinpaar sonst ohne besondere Merkmale.

Promerite der Gonopoden einfach gestaltet, länglich, gegen das Ende allmählich verschmälert und zuletzt schmal abgerundet; die Hinterfläche trägt im Grundteil eine kurze, niedrige, schräg verlaufende Lamelle. Mesomerite sehr lang und schlank, größtenteils stachelförmig, oberhalb der Mitte schwach winkelig nach hinten gekrümmt, sonst gerade. Sie stehen am Grund mit den Opisthomeriten in breiter Verbindung. Die Opisthomerite sind verwickelt gestaltet; es sei hauptsächlich auf die beigegegebene Ab- bildung hingewiesen. Distal der Mitte biegt das Solänomerit halbkreisförmig nach vorn um und läuft dann in einen schlanken Fortsatz aus, der nahe am Ende zwei stäbchenförmige Nebenfort- sätze trägt; das Solänomerit ist außerdem am basalwärts gerich- teten Endrand fein gefranst oder behaart. Vorn erhebt sich eine velumartige, schlank dreieckige, am proximalen Vorderrand ge- zähnte, zuletzt in einen langen, dünnen, flagelloiden Fortsatz aus- laufende Lamelle.

Fundort: Armenien, Daratschitschag 27.—30. VI. 1929, 1 ♂.

Bemerkungen. Die geographische Verbreitung der Gattung *Leptophyllum* wird von VERHOEFF (in BRONN, S. 1658) in folgender

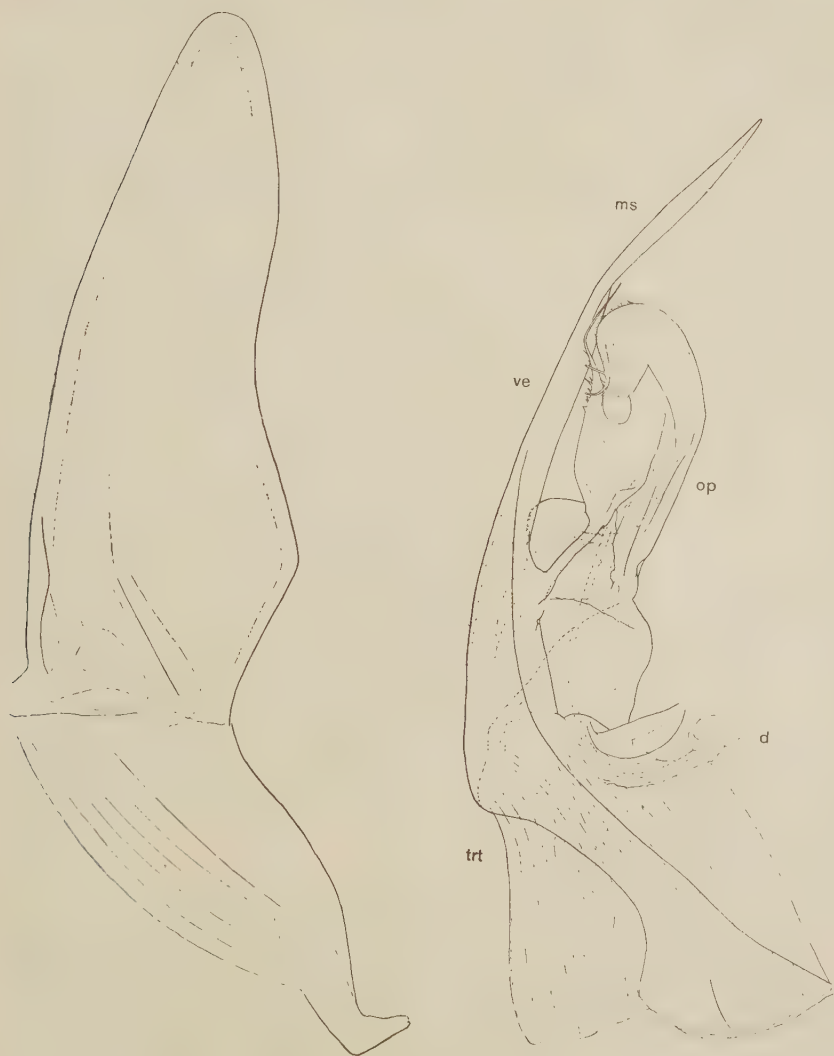


Abb. 7 und 8. *Leptophyllum* (*Armeniophyllum*) *dissectum* n. subg., n. sp.

Abb. 7. Ein vorderer Gonopod, von hinten gesehen. — Abb. 8. Ein hinterer Gonopod, von innen gesehen. *ms* = Mesomerit, *op* = Opisthomerit, *sl* = Solänomerit, *trl* = Gonopodenstütze, *ve* = velumartiges Gebilde, *d* = Drüse mit ihrem Ausführungsgang.

Weise zusammengefaßt: »Etwa ein Dutzend Arten ziehen sich besonders durch die südlichen Gebiete des mittleren Europas von Südfrankreich bis zum Kaukasus. Am reichlichsten vertreten ist die Gattung in den Südalpen, Karpathen und westlichen Balkan-

ländern.« Das angegebene Vorkommen der Gattung im Kaukasus bezieht sich ersichtlich auf eine von ATTEMS (Dritte asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy. Bd. II, S. 293. 1900) aus Georgien beschriebene Art, *Leptophyllum* (*Anuroleptophyllum*) *caucasicum*². Diese Art bietet jedoch in verschiedener Hinsicht so abweichende Verhältnisse, daß sie am richtigsten aus der Gattung *Leptophyllum* ganz entfernt wird. Ich habe die Art selbst untersuchen können, denn das von SCHESTOPEROV zusammengebrachte Material enthält zahlreiche Individuen (aus Daratschitschag und Elenovka in Armenien), die genau mit der von ATTEMS gegebenen Beschreibung übereinstimmen.

Die von mir oben beschriebene neue Art steht wenigstens rein habituell den früher bekannten eigentlichen *Leptophyllum*-Arten viel näher, die eigenartige Gestaltung der Gonopoden gibt ihr jedoch eine so ausgeprägte Sonderstellung, daß die Abtrennung derselben in eine besondere Untergattung motiviert erscheint.

Armeniophyllum n. subg. begründe ich somit auf folgende Merkmale der Gonopoden: die Promerite sind länglich, einfach gestaltet und ohne besondere Differenzierungen, die Mesomerite sind sehr lang, größtenteils stachelförmig, mit den Opisthomeriten breit verwachsen, die Opisthomerite sind viel kürzer als die Mesomerite und besitzen ein halbkreisförmig nach vorn gebeugtes Solänomerit, das am Ende teils in einen schlanken Fortsatz ausläuft, teils einen fein gefransten oder behaarten Abschnitt besitzt; vorn grenzt sich durch eine tiefe längliche Einbuchtung ein velumartiges, schlank dreieckiges, am proximalen Vorderrand gezähntes und in der Endhälfte lang und dünn flagelloid auslaufendes Gebilde ab.

Chromatoiulus sevangensis n. sp.

1 ♂. Länge ca. 15 mm, Breite 1.2 mm, Rumpfringe 43 (—2).

Farbe des Körpers vorwiegend hellrötlichgrau, die Flanken sind im Bereich der Wehrdrüsen etwas verdunkelt, weiter unten allmählich graugelblich aufgehellt; der Rückenmitte entlang verläuft ein feiner schwarzer Längsstrich. Die Prozonite sind teilweise hell gefleckt, die Metazonite besitzen einen spärlich pigmentierten, schwärzlichen, dorsalen Querbogen. Präanalsegment

² Diese Art ist übrigens vor kurzem von JAWLOWSKI (Ann. Musei Zoolog. Polonici. T. VIII. 1929. p. 51) aufs neue als spec. nova unter dem Namen *Catamicrophyllum georgianum* beschrieben worden. ATTEMS und JAWLOWSKI erhielten teilweise ihr Material aus demselben Fundort: St. Davids Berg bei Tiflis.

und Analklappen sowie die vordersten Ringe bräunlich verdunkelt; der vor dem Präanalsegment liegende Ring ist völlig unpigmentiert. Collum auf hellem Grund dunkel marmoriert und breit violettbraun umrahmt. Beine hellgelb.

Die Ocellen sind deutlich, an Zahl ca. 30, Ocellenhaufen halbkreisförmig. Seitenlappen des Collums mit recht tief eingebuchtetem, schmal wulstigem Vorder- rand, am Ende schmal abgerundet; darüber 3 oder 4 Furchen. Furchung der Metazonite ziemlich weitschichtig und etwas unregelmäßig. Die kleinen Wehrdrüsenporen in oder dicht hinter der geraden Quernaht gelegen. Beborstung der Ringhinter- ränder gut entwickelt, die Borsten der hintersten Ringe sogar auffal- lend lang. Präanaler Fortsatz lang, ziemlich dick, fast etwas spindelig, schwach nach unten gerichtet, am Ende plötzlich verjüngt, mit kurz kegelförmiger, durchscheinender Spitze. Subanalplatte recht groß, dreieckig, hinten schmal quer ab- geschnitten und hier deutlich etwas hervorragend; an der Unterfläche trägt sie drei Längsrippen, die am Hinterrand drei kurze Zähnen bilden.

Backen mit schmal abgerunde- tem, mäßig vorragendem Lappen.

Häkchen des 1. Beinpaars typisch, ohne Fortsatz auf der Biegung. Postfemur und Tibia der folgenden Beinpaare mit recht schwach entwickeltem, fein gestreiftem Sohlenpolster; am Postfemur er- reicht das Polster basalwärts nicht die Länge des Gliedes. Ventral- lappen des 7. Pleurotergits hinten mit großem, länglichem, schwach gekrümmtem Fortsatz.

Promerite der Gonopoden von hinten gesehen verhältnis- mäßig breit, und zwar größtenteils ungefähr gleich breit, mit fast geradem, schmal nach hinten umgeschlagenem Innenrand; der Außenrand ist im proximalen Drittel schwach eingebuchtet, dann flach bogig. Vom hinteren Grundteil des Promerits erhebt sich

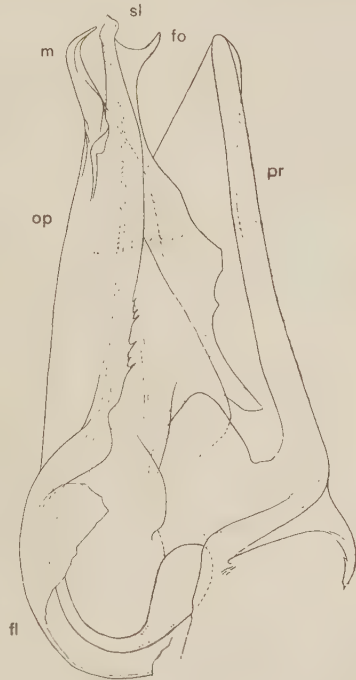


Abb. 9. *Chromatoiulus secangensis* n. sp.
Beide rechte Gonopoden, in ungefähr natür-
licher gegenseitiger Lage von innen gesehen.
pr = Promerit, *op* = Opisthomerit, *m* =
Mesomeritfortsatz, *sl* = Solänomerit, *fo* =
nach vorn gerichteter Lappen an demselben.

ein großer, gerundet dreieckiger Lappen; am Promeritende befinden sich keine besonderen Differenzierungen.

Die hinteren Gonopoden sind am Grund breit und dann endwärts allmählich verschmälert; am Ende in einen kurzen, schmal zugespitzten, hakig nach vorn gekrümmten Mesomeritfortsatz und ein ungefähr gleich langes Solänomerit geteilt. Letzteres trägt nahe am Ende einen schlanken, nach vorn vorragenden und schwach endwärts gekrümmten Nebenlappen. An der vorderen Seite des Opisthomerits tritt nach vorn eine am Rand etwas wellige Längslamelle stark hervor; proximal ist sie in einen länglichen Zahn ausgezogen.

Fundort: Armenien, Elenovka, am Sevang-See, 26. VI. 1929, 1 ♂.

Amblyiulus georgicus n. sp.

1 ♂. Länge 28 mm, Breite 1.6 mm, Rumpfringe 68 (—2).

1 ♀. „ 35 „ „ 1.9 „ „ 69 (—2).

Körper eigentlich unpigmentiert, durch die etwas wechselnde Eigenfarbe des Chitins jedoch mit gewisser Farbenshattierung ins Gelbe. Die Prozonite erscheinen dabei heller, grauviolett oder grünlichhellgelb, die Metazonite besonders vor der Mitte dunkelgelb bis fast braungelb. Analklappen und Telson gelb, Telsonende bräunlich verdunkelt. Kopf hellgelb mit dunkelgelbem Labrum, Antennen weißlichgelb. Beine hellgraugelb.

Scheitelborsten und Ocellen fehlen. Supralabralborsten 2 + 2. Seitenlappen des Collums am Ende schmal abgerundet, darüber stehen am Hinterrand einige kurze Furchen, Vorderrand eingebuchtet (beim ♂ stärker), mit Randfurchen. Prozonite glänzend. Bei stärkerer Vergrößerung erscheinen sowohl Prozonite wie Metazonite mit zahlreichen kleinen Längsgrübchen bestreut. Furchung der Metazonite ziemlich seicht, mäßig dicht und etwas unregelmäßig; die Furchen sind auch dorsal deutlich. Wehrdrüsenporen im vorderen Rumpfteile dicht hinter der Quernaht gelegen, weiter hinten am Rumpf dagegen davon abgerückt, bis schließlich um mehr als ein Drittel der Metazonitlänge. Ringhinterränder ohne Borsten. Analklappen reichlich lang und fein beborstet, Präanalsegment aber nur am Hinterrand mit einfacher Borstenreihe. Hinterende des Präanalsegmentes entweder (beim ♀) ohne oder (beim ♂) mit äußerst kurzer frei hervorragender Spitze. Subanalplatte kurz, hinten sehr flach bogig.

♂. Backenlappen ziemlich groß, halbkreisförmig, deutlich hervorragend. Stämme des Gnathochilarius vor der Mitte mit läng-

licher Borstengruppe; am vorderen lateralen Rand stehen 3 Borsten. Ventrallappen des 7. Rumpfringes mit breit abgestutzt konischem Fortsatz. 1. Beinpaar typisch gestaltet.

Promerite der Gonopoden verhältnismäßig schlank, Medialrand fast gerade, Lateralrand vor der Mitte flach eingebuchtet,

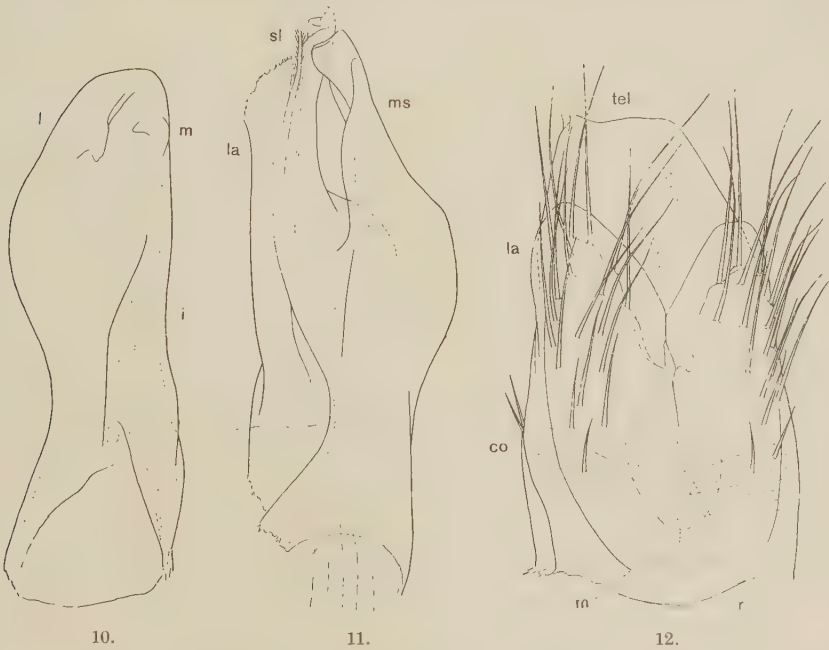


Abb. 10—12. *Amblyiulus georgicus* n. sp.

Abb. 10. Promerit, von hinten gesehen. *i* = Innenrippe, *l* = laterale Schräglamelle, *m* = medianer Zahn. — Abb. 11. Ein hinterer Gonopod, von außen gesehen. *ms* = Mesomerit, *la* = hintere Längslamelle, *sl* = Endabschnitt des Solänomerits, mit stäbchenförmigem, beborstetem Fortsatz. — Abb. 12. Cyphopod, von hinten gesehen. *tel* = Telopodit, *co* = Coxit, *la* = hyaline Endrandlamellen desselben, *m* = Medianschlauch, *r* = Receptaculum seminis.

dann nur mäßig stark bauchig ausgebuchtet, Ende breit abgerundet. Hinten vor dem Ende teils eine laterale Schräglamelle, in einen Zahn erweitert, teils ein kleiner Medialzahn. Innenrippe am Grund breit, endwärts allmählich abfallend.

Mesomerit der hinteren Gonopoden unregelmäßig gestaltet, mit großem länglichem Nebenlappen. Solänomerit hinten mit endwärts etwas erweiterter und am Rand fein gezählter Lamelle und vor dem Ende mit beborstetem, schlank stäbchenförmigem Fortsatz.

♀. Cyphopoden länglich, Telopodit wesentlich länger als die fast gleich langen, abgerundet dreieckigen, hyalinen Endlamellen des Coxits, mit quer abgeschnittenem Endrand. Coxit hinten, jederseits der Medianspalte, reichlich beborstet, im basalen Teil

dagegen ohne Borsten. Medianschlauch im Endteil birnförmig erweitert; Receptaculum seminis kurz gestielt, ebenfalls birnförmig.

Fundort: Georgien, Borjom (Borzhom), 7.—9. VII. 1929, 1 ♂, 1 ♀.

Bemerkungen. Vorliegende Art steht offenbar dem von ATTEMS (Arch. f. Naturgeschichte, Abt. A, 92. Jahrg., S. 243, 1927) kürzlich aus der naheliegenden transkaukasischen Landschaft Talisch beschriebenen *A. taliscius* sehr nahe. Betreffs der äußeren Merkmale lassen sich nach der von ATTEMS gegebenen, allerdings recht knappen Beschreibung keine sicheren Unterschiede feststellen; nur scheint *A. taliscius* etwas kleiner zu sein, und die Backen des ♂ dieser Art sollen keine besondere Vorrangung besitzen. Obwohl die von ATTEMS mitgeteilten Gonopoden-Abbildungen allzu ungenau sind, um einen eingehenderen Vergleich zu ermöglichen, ergeben sich jedoch im Bau der Gonopoden einige Verschiedenheiten, die die artliche Trennung von *A. taliscius* und *A. georgicus* sicherstellen. Bezeichnend für *A. georgicus* sind vor allem die hintere Längslamelle und der beborstete, stäbchenförmige Fortsatz des Solänomerits der hinteren Gonopoden.

Nochmals Meigens „Nouvelle Classification des mouches à deux ailes“, Paris 1800.

Von Dr. FRIEDRICH HENDEL, Wien.

Eingeg. 23. Januar 1932.

Die nomenklatorische Gültigkeit der durch die »Nouvelle Classification« eingeführten Gattungsnamen wurde durch den bekannten Beschluß der Zoologischen Nomenklatur-Kommission praktisch soviel wie anerkannt, die Masse der kontinentalen Diptero-logen arbeitet denn auch seit Jahren schon mit denselben, und durch die 3 großen, derzeit noch nicht vollendeten Werke über Dipteren, vor allem LINDNER, »Die Dipteren der paläarkt. Region« — das umfassendste Werk, das je über Dipteren geschrieben wurde —, dann DAHL, »Die Tierwelt Deutschlands« und SÉGUY, die Dipteren in der »Faune de France« — wurden diese sog. »1800-Namen« noch weiter in ausgedehntem Maße eingebürgert und verbreitet. Man kann daher sagen, daß für die Mehrheit der kontinentalen Diptero-logen die Unannehmlichkeiten, die durch die Namens-änderungen hervorgerufen wurden, heute bereits überwunden sind; wir haben die neuen Namen in ständigem Gebrauch, wir ar-

beiten mit ihnen, und wir werden deshalb gegen jeden neuerlichen Versuch, die Ungültigkeitserklärung derselben durch eine spezielle Ausnahmeverfügung durchzusetzen, den lebhaftesten Einspruch erheben.

Ein Vierteljahrhundert ist verstrichen, seit ich den Neudruck der »Nouvelle Classification« zur Publikation vorlegte, wir haben sie damals geschluckt und heute bereits verdaut, und nun kommt Mr. EDWARDS und propagiert im »Entomologist« 1932, p. 13 einen Antrag, der beim diesjährigen Entomologen-Kongreß in Paris eingebracht und durch den die Nomenklatur-Kommission zur Annullierung der 1800-Namen MEIGENS aufgefordert werden soll.

Alle sachlichen und formellen Einwände, die bis jetzt gegen die Anwendung dieser Namen vorgebracht wurden, haben sich als nicht stichhaltig erwiesen, und da man sie daher nach den zu Recht bestehenden internationalen Regeln nicht zur Ungültigkeit verurteilen kann, verlangt man nun eine speziell gegen sie zu treffende Ausnahmeverfügung aus angeblichen Opportunitätsgründen. Man ruft nach der Polizei. Es ist aber meine unabänderliche Überzeugung, daß letzten Endes nur restlose Durchführung des unbedingten Prioritätsprinzipes eine stabile Nomenklatur herbeiführen kann, und ich hoffe, daß auch die Nomenklatur-Kommission von diesem ihren bisher beobachteten Standpunkt nicht abgehen wird. Wird dieses Prinzip auch nur einmal durch eine Ausnahmeregelung durchbrochen, so ist die Erreichung des allgemein angestrebten Zieles — der Stabilität — endgültig unmöglich gemacht. Denn wenn heute nach 25 Jahren EDWARDS die Annullierung der vielfach bereits eingebürgerten 1800-Namen verlangt, so hat morgen der X oder Y genau dasselbe Recht, deren Restituierung zu heischen, und dem A, B oder C ist es dann ebenso billig, je eine Liste verschiedener »nomina conservanda« vorzulegen!

Nur die selbsttätig sich auswirkenden objektiven Regeln — ohne gewaltsame, nur gegenseitigen Widerspruch auslösende diktatorische Eingriffe — verbürgen eine sichere, wenn auch langsame Entwicklung zur Stabilität, und nur eine Entwicklung mit freiem Spiel der Kräfte entspricht dem Geiste der freien Wissenschaft.

Ich will nun zu den von EDWARDS gegen die 1800-Namen vorgebrachten sachlichen Gründen kurz Stellung nehmen: EDWARDS führt deren 5 an:

1. »Doubt as to whether the 1800 pamphlet was ever actually published.«

Da die »Nouvelle Classification« tatsächlich gedruckt wurde, wie mehrere vorhandene Exemplare beweisen, ist an ihrer effektiven Publikation im Sinne des Codex nicht zu zweifeln, und auch die Nomenklatur-Kommission hat bereits 1910 in diesem Sinne entschieden (Smithson. Publ. No. 1989, p. 68).

2. »Doubt as to whether MEIGEN was the author of the pamphlet or only the „plan“.«

EDWARDS wiederholt den zuerst von RICHARDS 1930 geäußerten Zweifel, ob MEIGEN auch wirklich der Autor der 1800-Arbeit sei. RICHARDS sagt, die wohlbekannten Initialen MEIGENS sind »J. W.« und nicht »J. G.«, wobei er übersehen hat, daß Wilhelm im Französischen Guillaume heißt.

In der »Nouvelle Classification« kündigt J. G. MEIGEN eine neue, auf den Aderverlauf der Flügel begründete Klassifikation an! Hat die uns nicht J. W. MEIGEN gebracht? In der »Nouvelle Classification« benennt und beschreibt J. G. MEIGEN bereits die Gattungen *Chrysops*, *Laphria* und *Chrysogaster*, die J. W. MEIGEN 1803 ebenfalls in gleicher Weise benennt und begrenzt! Und trotzdem sollen beide Autoren verschiedene Menschen gewesen sein?

Nebenbei sei bemerkt, daß es nomenklatorisch natürlich ganz gleichgültig ist, wer der Autor einer Arbeit ist.

3. »Inconvenience of altering such a large number of well established genera and family names of Diptera.«

Ohne Zweifel haben die durch die »Nouvelle Classification« verursachten Namensänderungen Unannehmlichkeiten mit sich gebracht — wir haben sie aber bereits überwunden, oder wir können sie dort, wo sie heute noch nicht überwunden sind, leicht dadurch verringern, daß wir für die Übergangszeit die alten Namen in Klammern beifügen, wie ich dies in der »Tierwelt Deutschlands« gezeigt habe.

Auch die vielen anderen Änderungen von Namen aus Prioritätsgründen, die in den letzten Jahren vorgenommen wurden, oder die noch zahlreicheren Änderungen, die durch die Designierung der typischen Arten der Gattungen verursacht wurden, brachten genau dieselben unvermeidlichen Unannehmlichkeiten — jene der Übergangszeit, verursacht durch unser geistiges Beharrungsvermögen. Sollen diese anderen Änderungen nun auch annulliert werden? Wenn nicht, warum gerade nur diejenigen, die aus der »Nouvelle Classification« hervorgingen? Welche Gründe der Logik nötigen zu dieser Differenzierung?

Zu Punkt 4. »Absence of any mention of specific names in the 1800 pamphlet.«

Anführung von Artnamen bei einer Gattungsbeschreibung wird nach den »Regeln« nicht zur Bedingung der Anerkennung der Gattung gemacht. Wie viele heute in Verwendung stehende Namen müßten da geändert werden! LATREILLE, *Précis des caractères génériques des insectes*, 1796, FALLÉN, *Specim. Entom. Nov. Dipt. disponendi methodus*, 1810 und MEIGEN, »Versuch einer neuen Gattungseinteilung« etc. 1803 enthalten — um nur Beispiele aus der Dipterologie zu wählen — entweder gar keine oder teilweise keine Artenangaben zu den Beschreibungen neuer Gattungen. Wird die Gültigkeit der in diesen Werken publizierten Gattungen ohne Artenangabe heute deshalb von jemandem bezweifelt? Warum sollten wir es bei den Genera der »Nouvelle Classification« tun!

5. »Inadequacy of the 1800 diagnoses and impossibility of interpreting most of them without reference to the paper of 1803, where genotypes are mentioned (i. c. interpretation only possible after 1803).«

Diesem Einwand, als dem wichtigsten der vorgebrachten, muß eine eingehendere Widerlegung entgegengesetzt werden. Will man MEIGENS Beschreibungen von 1800 gerecht und ohne Voreingenommenheit würdigen, so darf man sie nur mit dem systematischen Auge jener Zeit betrachten und nicht vom Standpunkt des Systematikers von 1932; man muß sie mit denen der Zeitgenossen vergleichen, und dann wird man sagen, sie sind nicht schlechter als diese. Sie sind auch nicht schlechter als die von 1803, die EDWARDS anerkennt und bei denen entgegen seiner Angabe (siehe oben!) bei *Erioptera*, *Anisopus*, *Platyura*, *Cordyla*, *Penthetria*, *Dilophus*, *Hybos*, *Platypeza*, *Lomhoptera*, *Borborus*, *Clinocera*, *Chlorops*, *Gonia* — ebenfalls keine Arten angegeben sind! Lagen hier die Verhältnisse nicht auch so, daß diese Gattungen erst durch spätere Arbeiten MEIGENS sicher richtig interpretiert werden konnten? War dies nicht bei den LATREILLESchen und FALLÉnschen Gattungen auch der Fall? Und bei der Deutung der Gattungen von 1800 soll dies ein die Gültigkeit ausschließender Mangel sein? Ohne Anwendung dieser von EDWARDS bemängelten indirekten Interpretationsmethode müßten heute hunderte alter Gattungs- und Artnamen verworfen werden!

In Wirklichkeit ist die Sachlage aber gar nicht so, daß die Gattungen der »Nouvelle Classification« ohne Vergleich mit jenen von

1803 nicht interpretiert werden können, wie ohne Beweisführung gesagt und meist gerne geglaubt wird. Ich kann keinen besseren Zeugen für diese meine Behauptung bringen als LATREILLE!

In seiner »Histoire naturelle générale et particulière des crustacés et insectes«, Tom. III, p. 422—462, vom Jahre 1802 (also vor dem MEIGENSchen »Versuch« von 1803!!) deutet LATREILLE folgende 1800-Genera MEIGENS genau so, wie ich sie nach über 100 Jahren später interpretierte, ohne damals Kenntnis von LATREILLES Deutungen gehabt zu haben!

S. 422. *Flabellifera* MEIG. — Exemples: *Tipula pectinicornis* u. *atrata* L.

S. 423. *Liriope* MEIG. — Exemple: *Tipula contaminata* L.

S. 424. *Fungivora* MEIG. — Exemples: *Tipula fungorum*, *agarici*, *seticornis* DE GEER.

S. 424. *Tendipes* MEIG. — Expl. *Tip. plumosa* L.

S. 425. *Pelopia* MEIG. — Expl. *Tipula maculata* DE GEER.

S. 424. *Phalaenula* MEIG. — Expl. *Tipula phalaenoides* L.

S. 426. *Hirtea* MEIG. — Expl. *Tip. hortulana* L.

S. 461. *Scopeuma* MEIG. — Expl. *Musca scybalaria*, *merdaria*, *stercoraria* L.

S. 461. *Statinia* MEIG. — Expl. *Musca marginata* F.

S. 458. *Euribia* MEIG. — Expl. *Musca umbellatarum* F. u. *cardui* L.

S. 451. *Apivora* MEIG. — Expl. *Syrphus pellucens* L., *bombylans* F., *inanis* L.

In einigen Fällen irrt LATREILLE ganz offensichtlich, indem er z. B. trotz MEIGENS Angabe »les yeux à réseau reniformes« die *Tipula fenestralis* SCOP. zu *Lycoria* MEIG. und die *culiciformis* DE GEER zu *Helea* MEIG. stellt.

LATREILLE hätte 1802 sicher noch mehr Gattungen der »Nouv. Classification« gedeutet, wenn er sich in diesem Bande weiter mit den Dipteren beschäftigt hätte. Die LATREILLESchen Interpretationen wurden bisher auffälligerweise nie erwähnt!

Die MEIGENSche Erstlingsarbeit führt 88 Gattungen auf. Von diesen Diagnosen sind meiner Ansicht nach 8 unbrauchbar, weil undeutbar: *Orithea* p. 15, *Cleona* p. 30, *Antiopa* p. 32, *Titania* p. 35, *Salpyga* p. 37, *Titia* p. 38, *Echnodes* p. 38 und *Cyanea* p. 40.

Weitere 33 Diagnosen bedingen keine Namensänderung, weil sie sich auf vor 1800 publizierte Gattungen beziehen oder Synonyma sind.

Einschließlich der von LATREILLE 1802 interpretierten Genera können 39 Gattungen ohne weiteres aus den Diagnosen selbst erkannt werden, ohne Vergleich mit dem Versuch von 1803: 5. *Pales*, 8. *Petaurista*, 9. *Euphrosyne*, 10. *Phryne*, 11. *Zelmira*, 13. *Lycoria*, 15. *Helea*, 18. *Itonida*, 25. *Philia*, 26. *Erinna*, 28. *Eulalia*, 30. *Potamida*, 34. *Chrysozona*, 37. *Dionnaea*, 44. *Coryneta*, 45. *Noeza*, 52. *Omphrale*, 53. *Clythia*, 54. *Musidora*, 56. *Cypsela*, 57. *Dorilas*, 58. *Atalanta*, 59. *Tylos*, 66. *Zelima*, 67. *Lampetia*, 68. *Tubifera*, 71. *Trepidaria*, 80. *Salmacia*, 82. *Larvaevora*, 83. *Rhodogyne*, 84. *Crocota*. — Ich habe die Gattungen aufgezählt, um nicht allgemeiner Phrasen geziehen zu werden! 8 Gattungen kann ich nur indirekt aus dem »Versuch« von 1803 deuten: 3. *Polymeda*, 20. *Polyxena*, 21. *Melusina*, 22. *Amasia*, 31. *Hermione*, 69. *Cinxia*, 70. *Penthesilea*, 85. *Calirrhoe*. Wie ich aber oben bereits gesagt habe, schließt die indirekte Deutung — wenn sie nicht nachgewiesen falsch

ist — die Gültigkeit einer Gattung nicht aus, sie ermöglicht höchstens dem, der durch sie nicht überzeugt wurde, einen anderen Namen zu gebrauchen. Das ist aber kein Unglück!

Zusammenfassend glaube ich nachgewiesen zu haben, daß man von einer allgemeinen »inadequacy of the 1800 diagnoses« in dem Sinne, daß daraus eine Ungültigkeit aller Gattungen nach dem Codex resultiert, in keiner Weise sprechen kann, weil dazu jede objektive Grundlage fehlt. Im Gegenteile, die Diagnosen sind ebensogut wie die der Zeitgenossen und mit wenigen Ausnahmen meist direkt, in anderen Fällen indirekt deutbar. Dies zu entscheiden, ist aber einzig und allein eine Sache der Fachleute und nicht der Nomenklatur-Kommission. Es ist daher formell absolut keine Handhabe dafür gegeben, durch die Kommission eine Ungültigkeitserklärung der 1800-Namen zu provozieren! Dies ist nach den Regeln unmöglich. Daß diese Namen nach dem Codex »available« sind, hat die Kommission bereits 1910 entschieden und darüber kann sie nicht hinausgehen.

Ein neues Rumpfsinnesorgan der Rädertiere.

Kleinere Notizen über niedere Würmer I.

Von A. REMANE, Kiel.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 10. Febr. 1932.

Seit langem sind zwei Sinnesorgane in der Rumpfreion der Rädertiere bekannt: der Dorsaltaster und der Lateraltaster. Der unpaare oder paarige Dorsaltaster ist über die ganze Klasse hin vorhanden (exkl. *Conochilus*), der Lateraltaster ist auf die Monogononta beschränkt. In ihrer Form variieren beide Organe von einem wimperlosen Grübchen oder Kegel bis zu einem tentakelartigen Organ mit langen Sinnesborsten.

Bei der morphologischen Untersuchung der einzelnen Rädertiergenera, die ich für die Bearbeitung des »Bronn« durchführe, fand ich nun zunächst bei mehreren *Euchlanis*-Arten ein eigenartiges Gebilde, das offenbar ein weiteres Rumpfsinnesorgan darstellt (Abb. 1). Seine Lage ist schwer zu beschreiben. Hinter dem Panzer befindet sich bei *Euchlanis* noch ein kleiner ungepanzelter Rumpfbezirk, der in Normalstellung unter den Panzerrand zum Teil ein-

gefaltet ist, so daß scheinbar die Kloake gleich hinter dem Panzer liegt. Durch leichte Pressung kann jedoch der hintere Rumpfteil leicht sichtbar gemacht werden. Auf ihm liegt nun, dicht vor der Kloake, ein Paar Hügel. Die Medianfläche jedes Hügel ist mit einem Feld nahezu paralleler Stäbchen besetzt, die mediokaudal-

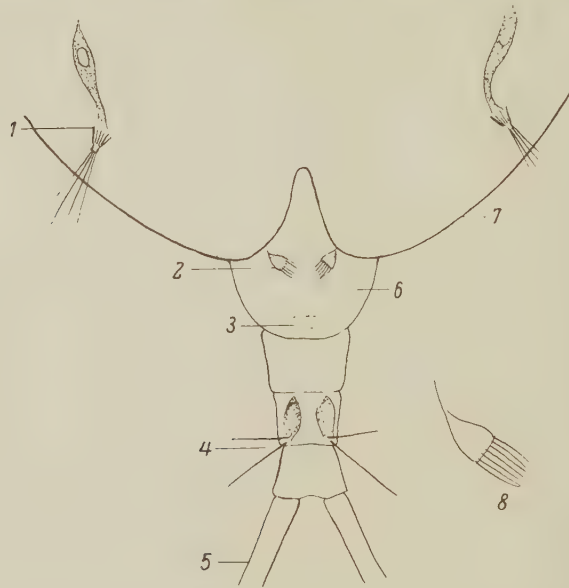


Abb. 1. Hinterrumpf und Fuß von *Euchlanis* spec., Dorsalansicht. 1 = Lateraltaster; 2 = Supra-analorgan; 3 = Kloake; 4 = Kaudaltaster; 5 = Zehe; 6 = hinterer ungepanzelter Rumpfabschnitt; 7 = Panzerrand; 8 = Endapparat des Supraanalorgans stärker vergrößert.¹

wärts gerichtet sind. Dieser »Kamm« erinnert an ein Büschel von Sinneshaaren, doch ragt er nicht über die Körperoberfläche hervor, sondern liegt ihr vollkommen an. Er entspringt in einer Plasmamasse, in der ich keinen Kern entdecken konnte und die sich in einen dünnen Strang fortsetzt.

Dasselbe Organ fand ich nun bei der Gattung *Notommata*, und hier konnte ich weitere Einzelheiten seines Baues erkennen. Es liegt hier wie bei *Euchlanis* oberhalb der Kloake (Abb. 2), der »Sinneskamm« ist gleichfalls vorhanden, nur ist er etwas länger und anders geformt. Seine Matrix setzt sich auch hier in einen seitlich nach vorn ziehenden Strang fort, der an den Körperseiten zu einer spindelförmigen Zelle anschwillt, die ihrerseits mit einem Strang in den Hauptast des Ventralnerven einmündet. Diese Verbindung mit dem Nervensystem gestattet die Deutung des Organs als Sinnesorgan; die seitliche spindelförmige Zelle entspricht dabei der

Sinneszelle, die von ihrem Endapparat ziemlich entfernt im Rumpf liegt, ein Verhalten, das nicht selten auch die Sinneszelle des Lateraltasters zeigt.

Bei der Untersuchung der Morphologie der Rädertiergattung *Brachionus*, die mein Schüler STOSSBERG im Jahre 1931 im Zoologischen Institut Kiel durchführte, wurde das gleiche Organ auch bei dieser Gattung gefunden. Es liegt hier auf dem Panzer, und zwar auf seinem hinteren Teil. Die Sinneszelle und ihre Verbindung mit dem Ventralnerven ist hier in gleicher Weise wie bei *Notommata* vorhanden. Auch bei *Lophocharis* ist das Organ, das ich als Supraanalorgan bezeichne, vorhanden. Es handelt sich also nicht um eine Spezialbildung einer einzelnen Gattung, sondern offenbar um ein weitverbreitetes Organ, da die obengenannten Gattungen zu verschiedenen systematischen Gruppen der monogononten Rädertiere gehören.

Überprüft man nunmehr die Rädertierliteratur, so ergibt sich,

daß bereits einige Autoren Teile dieses Organs gesehen haben, ohne jedoch seine Natur erkannt zu haben. So erwähnen HARRING u. MYERS 1922 in ihrer grundlegenden Revision der Notommatidae bei *Notommata peridia* oberhalb der Kloake »two wart-like, fairly prominent papillae«, die zweifellos dem Supraanalorgan angehören. Die Sinneszelle allein ohne Endapparat und ohne Nervenverbindung hat MARTINI (1912) bei *Epiphanes (Hydatina) senta* gesehen. Er nennt

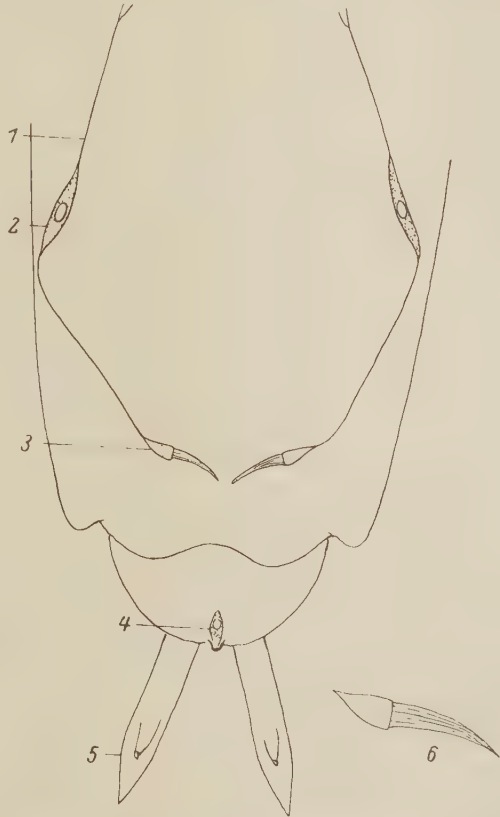


Abb. 2. Hinterrumpf und Fuß von *Notommata* spec., Dorsalansicht. 1 = Nervenast des Supraanalorgans; 2 = Sinneszelle; 3 = Endapparat des Supraanalorgans; 4 = Kaudaltaster; 5 = Mündung der Klebdrüsen; 6 = Endapparat des Supraanalorgans in stärkerer Vergrößerung.

sie t 19 und führt sie unter den »Bipolarzellen« auf; seine Ausführungen lauten: »Endlich sei hier noch einer Körperzelle gedacht, die in der Nähe des Ovariums liegt, wir hatten sie mit der Bezeichnung t 19 schon als Nachbarin der Subcuticulazelle Cb 23 erwähnt. Ihr Bau gleicht völlig dem der hier beschriebenen Zellen, nur sind die Fortsätze des kurz spindelförmigen Körpers viel länger; der periphere erreicht die Cuticula dorsal und medial vom Subcuticulakern Cb 9«, also nicht weit oberhalb der Kloake. Vielleicht darf noch ein anderes, scheinbar ganz isoliert stehendes Gebilde mit dem Supraanalorgan homologisiert werden. Ich meine die beiden beborsteten Fortsätze, die bei *Pedalia mira* HUDSON und *P. intermedia* WISZNIEWSKI dem Hinterende ansitzen. Ihre Lage entspricht durchaus der des Supraanalorgans, ihr Bau weicht allerdings durch die zapfenartige Gestalt und die frei hervorragenden Borsten ab. In Anbetracht der starken morphologischen Unterschiede, die manche sicher homologe Sinnesorgane innerhalb der Rädertiere zeigen (Dorsaltaster, Lateraltaster, Kaudaltaster, Seitensinnesorgan der Krone), besagt der abweichende Bau der Fortsätze von *Pedalia* noch nichts gegen eine Homologisierung mit dem Supraanalorgan. Leider ist über etwaige Sinneszellen oder Innervierung des fraglichen Organs von *Pedalia* nichts bekannt. Übrigens dürfte das Supraanalorgan kaum bei allen Monogononta vorkommen, bei *Synchaeta* ließ sich trotz günstigster Beobachtungsbedingungen keine Spur entdecken.

Da sich keinerlei Anhaltspunkte aus dem Bau des Organs ergeben, sind Spekulationen über etwaige Funktionen des Supraanalorgans zwecklos.

Literatur.

- HARRING u. MYERS, 1922. The Rotifers of Wisconsin I. Transact. Wisconsin Acad. Science, Vol. 20.
 MARTINI, E., 1912. Studien über die Konstanz histologischer Elemente III. Hydatina senta. ZS. f. wiss. Zool., Bd. 102.
-

Die Entladung der Nesselkapseln durch Protozoen.

Von Dr. KARL ZICK, Marburg/Lahn.

Eingeg. 26. Februar 1932.

Die Untersuchungen über die Entladung der Nesselkapseln der Süßwasserpolyphen durch Protozoen und die Wirkung des Beschusses auf letztere wurden fortgesetzt (s. Zool. Anz. 1929, Bd. 83, Heft 11/12, S. 295—313). Ziel der Untersuchungen war dabei zunächst, festzustellen, bis zu welcher Mindestgröße herab ein Tier imstande ist, die Nesselkapseln der Süßwasserpolyphen zur Entladung zu bringen, um auf Grund dieser Feststellungen die Mindeststärke des erforderlichen Reizes nach physikalischen Gesetzen formulieren, d. h. die Reizschwelle bestimmen zu können. Wie leicht verständlich, rückte dabei das vielerörterte Problem der Nesselzellen und -kapseln immer mehr in den Mittelpunkt des Interesses. In Verfolgung dessen schwebte als Ziel vor, nicht die zahlreichen Untersuchungen über die Morphologie der Nesselkapsel und Nesselzelle nachzuprüfen und ihnen eine neue hinzuzufügen, deren Ergebnis wahrscheinlich eine neue Vorstellung von Bau und Funktion gewesen wäre; ist doch bei der Größenordnung der in Betracht kommenden Strukturen, die vielfach an der Grenze mikroskopischer Sichtbarkeit liegen, subjektiver Deutung Tür und Tor geöffnet. Beim Studium der Literatur und eigner Beobachtung wird man der Überzeugung, daß das Problem der Nesselzellen auf morphologischer Grundlage allein auch bei noch so detaillierten Vorstellungen vom Bau der Nesselzelle und -kapsel nicht zu lösen ist. Beobachtungen über das Verhalten der einzelnen Strukturelemente, z. B. des Cnidocils, im Leben und Experimente über Art und Grenze möglicher Beanspruchung müssen hinzukommen. In bezug auf die Nesselkapsel liegen solche Experimente schon zahlreich vor; sie werden erleichtert durch die große morphologische und physiologische Selbständigkeit der Nesselkapsel, die es gestattet, mit isolierten Kapseln zu experimentieren. Demgegenüber gründen sich alle unsere Vorstellungen von der Tätigkeit der Nesselzelle (Cnidoblast, Plasmaschlauch) und ihrer Strukturen lediglich auf ihre Morphologie. Beobachtungen und Experimente hierüber sind anscheinend bisher nicht gemacht; sie müssen natürlich an der intakten lebendfrischen Nesselzelle ausgeführt werden, die im Gegensatz zu der robusten, nach monatelanger Lagerung noch funktionsfähigen Nesselkapsel ein ungemein

zartes, hinfalliges Gebilde ist. Hierzu scheinen mir die angestellten Versuche mit Protozoen (evtl. auch Rotatorien) eine Handhabe zu bieten; gestatten sie doch, bei der Kleinheit des »Beutetieres« den Vorgang des Anstoßes an die Cnidocile auch mit starken Systemen zu beobachten und die aus der Morphologie erschlossene Funktion bis zu einem gewissen Grade unmittelbar zu kontrollieren.

Als Versuchsobjekte dienten wiederum einerseits *Pelmatohydra oligactis* PALL. (= *Hydra fusca* L.) und *Chlorohydra viridissima*, andererseits an Protozoen *Spirostomum ambiguum*, *Stentor polymorphus*, *Volvox globator*, *Opalina ranarum*, *Nyctotherus cordiformis*, *Coleps hirtus* und *Trichodina domerguei*. Über die Auswahl entschied der Zufall oder die Möglichkeit, die Arten leicht in großer Menge und möglichst reiner Kultur zu beschaffen.

Wie nach den erfolgreichen Versuchen mit *Paramecium* zu erwarten, wurde das erheblich größere *Spirostomum* noch leichter von den Polypen gefangen. Von 30 Exemplaren, die mit zwei Hydren im Uhrglas mit wenig Wasser zusammengebracht wurden, zeigten nach einer Stunde 28 durch ihr Winden und Krümmen und ihre Unfähigkeit zur Ortsbewegung an, daß sie von Nesselkapseln getroffen waren. Zum Teil waren die getroffenen Tiere bis zur Unförmlichkeit verdreht und zerknickt. Sie waren, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, von Penetranten und Glutinantenn, nicht aber von Volventen getroffen. Entsprechend der bedeutenden Größe der Versuchstiere (etwa 1500 μ) war die Zahl der Treffer im Durchschnitt größer als bei *Paramecium*. In einem Falle zählte ich in einem *Spirostomum* zwölf Penetranten und fünf Glutinantenn. In einem anderen Falle, in dem die Treffer in der Körpermitte saßen, wurden die beiden stark kontrahierten Körperhälften nur noch durch einen dünnen, infolge der Windungen des Tieres spiralig gedrehten Stiel zusammengehalten. Der mechanischen und chemischen Wirkung des Beschusses gegenüber erweist sich *Spirostomum* als erheblich widerstandsfähiger als *Paramecium*, was seiner Größe und derberen Konstitution zuzuschreiben ist.

Bei *Stentor polymorphus* war die Zahl der getroffenen Individuen verhältnismäßig gering, erheblich geringer als bei *Paramecium* und *Spirostomum*. Sie betrug 5—10 % der zugesetzten Tiere. Eine befriedigende Erklärung hierfür vermag ich vorläufig nicht zu geben. Auf den Schuß reagiert das Tier mit ruckartiger Kontraktion, um sich dann langsam wieder zu strecken. Ein oder zwei eingedrungene Nesselfäden scheinen ihm nicht weiter zu

schaden; denn es schwamm bald wieder umher. Bei stärkerem Beschuß erfolgt wie bei *Paramecium* Zerfließen des Tieres.

Von *Volvox globator*, die mit *Pelmatohydra* im Wassertropfen zusammengebracht waren, zeigten ebenfalls einige Exemplare Treffer von Penetranten. Die Stilets saßen außerhalb des *Volvox*-Körpers, der Nesselfaden war quer durch die ganze Binnengallerte zu verfolgen, die seinem Eindringen also nur geringen Widerstand zu bieten vermag.

Versuche mit *Opalina ranarum* und *Nyctotherus cordiformis* (Größe etwa $230\ \mu$) hatten dasselbe Ergebnis: einzelne Individuen, von einer oder mehreren Penetranten getroffen, zeigten an der Einschußstelle die dellenförmige Vertiefung und wälzten sich mit den Geschossen im Leibe herum.

Auch von dem kleinen *Coleps hirtus* (Länge $40\ \mu$, größte Breite $25\ \mu$), das in reichhaltiger Kultur zur Verfügung stand, wurden einzelne Exemplare von Penetranten getroffen. Der Panzer zerfiel unter dem Einfluß des Schusses schnell in einzelne Stücke.

Die Versuche mit *Trichodina domerguei* aus der Harnblase von *Molge cristata* verliefen negativ. Einige der zur Hydra gebrachten Trichodinen setzten sich auf Körper und Tentakel und krochen einige Zeit darauf herum, ohne geschossen zu werden. Die Mehrzahl starb rasch ab, wohl infolge des Unterschiedes in der chemisch-physikalischen Beschaffenheit des umgebenden flüssigen Mediums (Harnblasenflüssigkeit—Wasser).

Auch Rotatorien (*Metopidia lepadella*, 90 — $100\ \mu$ groß), die in einer meiner Kulturen in größerer Menge vorkamen, zeigten häufig Treffer. Bei einem Exemplar war der Rückenpanzer von sechs dicht nebeneinander sitzenden Penetranten durchschlagend. Die getroffenen Exemplare waren allemal tot, auch bei einzelnen Treffern, scheinen also gegen die Wirkung der Nesselkapsel sehr empfindlich zu sein, empfindlicher als die Protozoen.

Als Ergebnis der Versuche kann folgendes festgestellt werden:

1. Protozoen verschiedenster Art von den größten (*Spirostomum*, $1500\ \mu$) bis zu recht kleinen Formen (*Coleps hirtus*, $40\ \mu$) wie auch Metazoen gleicher Größenordnung (Rotatorien) sind imstande, die Nesselkapseln (Penetranten und Glutinantien) der Süßwasserpolyphen zur Entladung zu bringen. Dabei nimmt die Zahl der in gleicher Zeit getroffenen Individuen jeder untersuchten Art mit der Größe ab. Der zur Entladung erforderliche Reiz, welcher Art er auch sei, wird also von den kleinen Formen nur seltener überhaupt oder in der erforderlichen Stärke ausgeübt

als von den großen Formen, was mit Rücksicht auf Späteres der Feststellung wert erscheint, so selbstverständlich es auch von vornherein klingt.

Ebensowenig wie bei *Paramecium* handelt es sich in den beschriebenen Fällen um Zufallstreffer, wie eingewandt werden könnte; d. h. um Treffer von Nesselkapseln, deren Entladung auf andere Ursachen als einen vom Protozoon ausgeübten Reiz zurückgeht. Denn *Kerona pediculus* (bis $200\ \mu$ Länge, also beträchtlich größer als einige der genannten Versuchstiere), die gelegentlich in solchen Mengen auftreten kann, daß die ganze Oberfläche der Hydra bedeckt ist und die Individuen sich übereinanderschieben, muß ihrem ganzen Verhalten nach dieselben Reize ausüben und müßte also einen entsprechenden Prozentsatz von Treffern aufzuweisen haben wie gleich große andere Protozoen. Das ist aber nicht der Fall; ich habe nie eine getroffene *Kerona* gesehen. Dasselbe gilt für *Trichodina pediculus*. Die Hydren sind eben an die Anwesenheit dieser Epöken »gewöhnnt«, haben vielleicht sogar Vorteil davon und beschießen sie deshalb nicht. Daß aber gelegentlich tatsächlich Zufallstreffer vorkommen, beweist die Beobachtung einer *Trichodina*, die von einem Glutinantenfaden durchschlagen war und die anhängende Kapsel bei der Rotation mit herumwirbelte. Wer sich eben dauernd im Schußbereich der Nesselkapseln aufhält, läuft Gefahr, auch einmal getroffen zu werden.

2. Die Reizschwelle für die Auslösung der Kapselentladung liegt erheblich tiefer, als bisher wohl allgemein angenommen; schon ein so minimaler Reiz, wie ihn ein *Coleps* auszuüben vermag, bewirkt unter Umständen Entladung.

Sofern es sich um einen von außen kommenden mechanischen Reiz, d. h. um Anstoß an die Cnidocile handelt, was das Nächstliegende und somit Wahrscheinlichste ist, kann seine Intensität nach physikalischen Gesetzen in physikalischen Einheiten bestimmt werden. Aus dem Volumen des Protozoons, seinem spezifischen Gewicht und seiner mittleren Bewegungsgeschwindigkeit — alles Größen, die leicht experimentell zu ermitteln sind — läßt sich seine kinetische Energie, d. h. die Wucht, mit der es an ein Hindernis anstößt, in der Krafteinheit (Dyne) oder Gewichtseinheit (Gramm) — anders ausgedrückt: in Druck eines ruhenden Gewichtes — berechnen. Für *Paramecium* würde folgende Rechnung gelten:

Mittlere Länge $200\ \mu$, mittlere Breite $40\ \mu$. Daraus ergibt sich bei Zugrundelegung der Zylinderform sein Volumen zu angenähert

$2.5 \cdot 10^5 \mu^3$ oder $2.5 \cdot 10^{-4} \text{ mm}^3$. Setzen wir das spezifische Gewicht gleich 1 (spez. Gewicht des Protoplasmas 1.02—1.05), so ist das absolute Gewicht des *Paramecium* $\sim 2.5 \cdot 10^{-4} \text{ mg}$ oder $2.5 \cdot 10^{-7} \text{ g}$. Seine mittlere Bewegungsgeschwindigkeit wurde zu $10^{-1} \text{ cm} \cdot \text{sec}^{-1}$ bestimmt. Nach physikalischen Gesetzen ist

$$\text{Kraft} \times \text{Weg} = (\text{Masse} \times \text{Geschwindigkeit}^2) : 2;$$

$$P \cdot s = \frac{m \cdot v^2}{2} \text{ oder}$$

$$P = \frac{m \cdot v^2}{2s} \text{ Dynen oder } \sim \text{mg},$$

$$P = \frac{2.5 \cdot 10^{-7} \cdot 10^{-2}}{2.5 \cdot 10^{-4}} = 2.5 \cdot 10^{-6} \text{ mg},$$

wobei s der mittlere Weg des abgebogenen Cnidocils ($5 \mu = 5 \cdot 10^{-4} \text{ cm}$) ist. Die Wucht des anstoßenden *Paramecium* entspricht also dem Drucke eines ruhenden Gewichtes von $2.5 \cdot 10^{-6} \text{ mg}$. Gewichtsdruck ist aber das übliche Maß für die Intensität mechanischer Reize. Für *Coleps* (mittlere Länge 40μ , mittlere Breite 20μ) ergibt die gleiche Rechnung bei einer mittleren Bewegungsgeschwindigkeit von $10^{-2} \text{ cm} \cdot \text{sec}^{-1}$ einen Druck von $1.25 \cdot 10^{-9} \text{ mg}$. Dabei sind die anstoßenden Körper als starr angenommen, was für *Coleps* mit seinem pellikularen Panzer vollkommen, für *Paramecium* für die in Betracht kommende Größenordnung der Kraft angenähert zutreffen dürfte. Die für *Coleps* errechnete Intensität des mechanischen Reizes braucht noch nicht den Charakter der Reizschwelle zu haben, wenn sie bei der Seltenheit der Entladungsauslösung durch *Coleps* sicher auch in der Nähe der Reizschwelle liegt. —

Wenn von zwei Protozoenarten gleicher Größe und ähnlichen Baues die eine Art, mit der die Hydra für gewöhnlich nicht in Berührung kommt, mit Nesselkapseln beschossen wird, die andere Art, mit der die Hydra gewohnheitsmäßig zusammenlebt, nicht beschossen wird, ohne daß für diesen Unterschied eine andere naheliegende Erklärung zu geben ist, so kann diese Tatsache nur im Sinne einer Selektivität, eines Auswahlvermögens der Hydra kapselentladenden Reizen gegenüber gedeutet werden. Oder anders ausgedrückt: die Kapselentladung ist vom Willen, d. h. vom Nervensystem der Hydra abhängig. Diese Schlußfolgerung steht im Gegensatz zu der verbreiteten Anschauung, wonach die Nesselkapseln vom Willen des Tieres unabhängige, selbsttätige Mechanismen sind, die auf einen äußeren Reiz hin automatisch in Tätigkeit

treten. Die Vertreter dieser Anschauung stützen sich dabei auf den von HADŽI erwiesenen Mangel einer Innervation der Nesselzellen. »Die Annahme einer nervösen Entladungsauslösung setzt natürlich eine morphologische Verknüpfung zwischen Ganglienzellen und Nesselzellen voraus« (KÜHN 1914). Demgegenüber sind wir mit K. C. SCHNEIDER der Meinung, daß trotz des Vorhandenseins eines spezifischen morphologischen Substrates der Reizleitung bei einem so primitiven Tier wie Hydra rein protoplasmatische Reizleitung zwischen Nesselzelle und Ganglienzelle als vorhanden und ausreichend betrachtet werden darf, zumal eine direkte Innervierung der Nesselzellen bei ihrem dauernden Wechsel besonderen Schwierigkeiten begegnen dürfte.

Obige Berechnungen sind angestellt in der Annahme, daß ein mechanischer Reiz die Kapselentladung bewirkt. Diese Anschauung wird nicht allgemein geteilt. Neben mechanischen sollen chemische Reize kapselentladend wirken, wobei man sich auf die Beobachtung stützt, daß Chemikalien wie verdünnte Säuren und Salzlösungen tatsächlich massenhaft Kapselentladungen hervorrufen, und ferner darauf, daß Hydren bereits auf in einiger Entfernung vorbeischwimmende Beutetiere mit Kapselentladung reagieren, welche Fernwirkung man sich durch Diffusion eines Stoffes vom Beutetier ins umgebende Wasser erklären zu müssen glaubt. Daß diese Fernwirkung sich auch als Wirkung mechanischer Reize deuten läßt, wurde an anderer Stelle ausgeführt (Zool. Anz., 1929, Bd. 83, S. 307).

Daß Chemikalien wie Säuren und Salzlösungen kapselentladend wirken, ist nicht verwunderlich; bedeutet doch ihre Anwendung auch in starker Verdünnung einen brutalen Angriff auf die zarten, ungeschützten Gewebe der Hydra, die darauf mit energischer Kontraktion reagiert und sich nicht wieder erholt, wenn man sie nach kurzer Einwirkungsdauer in reines Wasser zurückbringt. Die Kapselentladung findet ihre Erklärung in der heftigen (prämortalen) Kontraktion des Cnidoplasten, hervorgerufen durch unmittelbare Einwirkung der Chemikalien auf diesen unter Umgehung des Cnidocils. Aus diesen Versuchsergebnissen auf die Wirksamkeit eines chemischen Reizes vom Beutetiere auf die Hydra schließen zu wollen, ist kaum angängig; dürfte doch ein solcher Reiz, falls vorhanden, nach Art und Intensität in keiner Weise den im Versuche angewandten Reizen vergleichbar sein.

Um die Existenz eines möglicherweise vorhandenen kapselentladenden chemischen Reizes des Beutetieres auf Hydra zu er-

weisen, ist es erforderlich, ihn von dem sicher vorhandenen mechanischen Reiz zu trennen. Das wurde dadurch erreicht, daß Daphnien, die gewohnte Nahrung der Hydren, im Porzellanmörser zerrieben, der Brei mit etwas Wasser angerührt und filtriert wurde. Ein chemisch wirksamer Reizstoff müßte wasserlöslich und im Filtrat enthalten sein. Dieses wurde vorsichtig zu Hydren im Uhrglas gegeben. Sie reagierten darauf in keinem Falle mit Kapselentladung, auch nicht, wenn sie längere Zeit gehungert hatten. Dieselben Hydren beschossen und fingen lebende Daphnien sofort. Von einem chemischen Reiz als Ursache der Kapselentladung unter natürlichen Bedingungen kann also wohl nicht die Rede sein.

Die Untersuchungen werden im eingangs erläuterten Sinne fortgesetzt.

Beiträge zur Kenntnis der Herpetofauna Chiles.

III. *Liolaemus altissimus altissimus*, *Liolaemus altissimus araucaniensis*.

Von LORENZ MÜLLER und WALTER HELLMICH.

(Aus der Herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung München.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 26. Februar 1932.

Liolaemus altissimus altissimus n. sp.

Zoologische Staatssammlung München Herpet. Nr. 66/1931 (Coll. GOETSCH-HELLMICH 652). ♂ erwachsen.

Terra typica: Fierro Carrera (Rio de San Francisco, Massiv des Cerro del Plomo), Mittelchile, 2700 m, W. HELLMICH leg.

Mit diesem Namen bezeichnen wir eine vorläufig in zwei Rassen zerfallende Form, die insofern sehr schwer zu charakterisieren ist, als gewisse Eigenschaften nicht nur bei den Rassen eine Abänderung erfahren, sondern auch einer verhältnismäßig großen individuellen Variation unterliegen. Dies gilt vor allem für die Schuppen der Halsseiten und die Aurikularschuppen sowie für die Zeichnung und Färbung. Am nächsten steht diese Form wohl *Liolaemus bibroni*, von dem sie sich jedoch durch die größeren Halsschuppen unterscheidet. Auch zu *kingii* bestehen Ähnlichkeiten — doch unterscheidet sich *altissimus* durch niemals granuläre Halsschuppen, die geringere Zahl der Schuppen um die Körper-

mitte und die Zahl der Analporen. Beide Spezies, *kingii* wie *bibroni*, sind außerdem keine ausgesprochenen Hochlandsformen, ihre Terra typica ist im Gegenteil Port Desire (Puerto Deseado), an der Ostküste Patagoniens, während *altissimus* nur in den höchsten Lagen der Anden gefangen und angetroffen wurde. Er bewohnt die gleichen Höhen wie *fitzgeraldi* (BOULENGER, in FITZ GERALD, The highest Andes, London 1899, p. 355, 1 fig.), mit dem er viele Merkmale gemeinsam hat. Jedoch unterscheidet er sich durch die niemals granulären Halsseitenschuppen sowie durch die wesentlich plumpere Form, die zu der von BOULENGER gegebenen Zeichnung in starkem Gegensatze steht. Wir ziehen es deshalb vor, diese Form als eigene Art zu beschreiben; weitere Funde von Hochgebirgsformen, vor allem aus dazwischenliegenden Gebieten, werden vielleicht die Unterschiede überbrücken, so daß eine Zusammenhang mit dieser oder jener der genannten Arten möglich sein wird.

Körpergestalt ziemlich plump, Kopf breit, relativ niedrig, Hals breit, ziemlich stark gefaltet, besonders deutlich tritt eine vorn gegabelte Längsfalte hervor. Antihumeralfalte dagegen verhältnismäßig schwach. Rumpf ziemlich kurz, breit und mäßig abgeflacht. Extremitäten kräftig, mäßig lang, Schwanz beim Typus-Exemplar regeneriert.

Nasenloch im hinteren Teile des großen Nasale gelegen. Rostrale bandförmig, beinahe dreimal so breit wie hoch. Hinter demselben zwei kleine Schildchen, die von einem Paar großer Schilder gefolgt sind. Die übrigen Schnauzenschilder verhältnismäßig groß. Das mäßig große Frontale von dem sehr kleinen Interparietale durch eine Gruppe unregelmäßig angeordneter Schilder getrennt. Parietale groß, dreimal so lang wie das Interparietale. Links drei, rechts vier vergrößerte Supraocularia. Eine Schilderreihe zwischen Suboculare und Supralabialia. Die sehr großen Schläfenschilder mit schwachem, stumpfem Kiele. Ohröffnung groß, senkrecht oval, nach hinten zu in die Gabelung der Halsfalte eckig ausgezogen. Aurikularschuppen fehlen. Schuppen der Halsseiten spitzdreieckig; in der oberen Halspartie sind sie sehr groß, wenig kleiner als die Rückenschuppen und scharf gekielt, nach der Halsfalte zu werden sie kleiner, und die Kielung wird schwächer. Auf der Halsfalte selbst sind sie etwas aufgerichtet, so daß die untere Halspartie einen etwas stacheligen Eindruck hervorruft.

Rückenschuppen lanzettförmig, in eine deutliche Spitze aus-

gezogen, scharf gekielt. Der Kiel springt jedoch nicht in Form eines Dornes über die Schuppenspitze vor. Die Kiele bilden nicht ganz regelmäßige, nach hinten konvergierende Längsreihen. Seitenschuppen nicht oder nur unbedeutend kleiner als die Rückenschuppen, scharf gekielt, die Kiele ebenfalls nicht ganz regelmäßige Längsreihen bildend, die von schräg unten nach hinten oben gerichtet sind. An der Grenze von Bauchrand und Seite sind die Schuppen etwas kleiner und schwächer gekielt. Die Bauchschuppen sind etwa so breit, aber wesentlich kürzer als die Rückenschuppen, mit bogigem Hinterrande, glatt. Schuppen der Tibia etwas kleiner als die Rückenschuppen, scharf gekielt, die Kiele bilden regelmäßige Längsreihen.

53 Schuppenreihen um die Rumpfmittle, 14 Schuppen kommen auf Kopflänge, in Rückenmitte gemessen.

Schuppen des unregenerierten Schwanzteiles breiter, aber nicht länger als die Rückenschuppen, nicht in eine Spitze ausgezogen, sehr scharf gekielt; die Kiele verlaufen meist median, seltener etwas schräg, und enden in einem scharfen, über die Schuppe hinaus vorspringenden Dorn. Schuppen des regenerierten Schwanzteiles von unregelmäßiger Gestalt, deutlich gekielt, Enddorn der Kiele schwach. Schuppen der Schwanzunterseite etwa genau so groß wie die der Oberseite, glatt, die Schuppen der Unterseite des zum weitaus größten Teile regenerierten Schwanzes gekielt.

2 Analporen. Die Länge der Hinterfüße ist gleich der Entfernung von der Halsmitte bis zu den Weichen.

Färbung der Oberseite ein dunkles Olivbraun. Pileus vor allem im Leben auffallend rötlichbraun, mit kleinen schwarzen Flecken. Halsoberseite mit unregelmäßigen Flecken und Binden. Am Bauchrande beginnen bogige schmale, schwarze Binden (Öffnung des Bogens nach hinten gerichtet), die in der Rückenmitte mit den Bogen der anderen Seite winkelig zusammenstoßen. Die Binden sind nicht sehr regelmäßig und hinten teilweise heller gerandet. Zwischen ihnen stehen schwarze Fleckchen, die auf dem Rücken spärlich, an den Seiten aber dichter gestellt sind. Die Schuppen der untersten Seitenregion sind meist dicht schwarzbraun gefleckt. Extremitäten mit unregelmäßigen, schmalen Binden. Schwanzoberseite nahezu zeichnungslos.

Unterseite olivgrau, Kehle und Brust dunkler und mehr ins Bläulichgrüne gehend. Im Leben herrschten in den hinteren Partien, vor allem in der Gegend der Hinterextremitäten, des Schwanzes und der Bauchseiten, gelbliche Töne vor. Auf Kinn,

Kehle und Rumpfunterseite grauschwarze Längsstrichel. Unterseite von Schwanz und Extremitäten ungezeichnet.

| | | |
|-----------------------------|------|----------|
| Maße: Kopf-Rumpflänge . . . | 68 | mm |
| Schwanzlänge | 71.5 | „ (reg.) |
| Kopflänge | 17 | „ |
| Kopfbreite | 14 | „ |
| Kopfhöhe | 8.5 | „ |
| Vorderbein | 22 | „ |
| Hinterbein | 41 | „ |
| Fuß | 20 | „ |

Paratypus ♀ erwachsen. Zoologische Staatssammlung München Herpet. Nr. 67/1931 (Coll. GOETSCH-HELLMICH 655). Fundort und Finder wie beim Typus.

Bei den Weibchen fällt ganz allgemein der starke Unterschied in der Kopfgröße gegenüber den Männchen auf. Der auffallendste Unterschied in der Pholidosis bei ♀ Nr. 655 liegt darin, daß die Schuppen der unteren Halsseiten bedeutend kleiner sind; auch sind sie weniger spitz, sondern hinten verrundet. Dagegen sind sie wie beim ♂ meist gekielt, stark geschindelt und auf der Halslängsfalte etwas aufgerichtet, so daß auch hier die Halsseiten ein sehr rauhes Aussehen haben. Im übrigen ist kein wesentlicher Unterschied in der Pholidosis zu bemerken¹.

54 Schuppenreihen um die Rumpfmittle, 15 Schuppen auf Kopflänge in Rückenmitte. Die Entfernung der Hinterextremität entspricht der Länge von den Weichen bis kurz vor die Ansatzstelle der Vorderbeine. Schwanz fast doppelt so lang wie Kopf-Rumpflänge.

Färbung der gesamten Oberseite hellolivbraun. Auf der Schnauze wenig braune Fleckchen. Hals und Rumpf mit unregelmäßigen, schmalen, winkelig verlaufenden Querbinden, die hinten leicht heller gesäumt sind. Seiten dicht schwarzbraun gefleckt, so daß die Querbinden innerhalb dieser Fleckung nicht mehr gut sichtbar sind. Extremitäten mit spärlichen dunkeln Fleckchen, Schwanz mit gänzlich verwaschenen dunkeln Querbinden. Unterseite olivgrau, Kehle mit schwarzgrauen Längsstricheln, auf Brust und Bauchmitte ebensolche Längsstrichel, die aber blasser und schräg von vorn innen nach hinten außen gerichtet sind. Übrige Unterseite zeichnungslos. Unterseite des Schwanzes mehr gelblich.

¹ Die Schuppen der Schwanzunterseite sind im vorderen Schwanzfünftel glatt, von da ab gekielt.

| | |
|-----------------------------|-------|
| Maße: Kopf-Rumpflänge . . . | 60 mm |
| Schwanzlänge | 115 „ |
| Kopflänge | 14 „ |
| Kopfbreite | 12 „ |
| Kopfhöhe | 9 „ |
| Vorderbein | 22 „ |
| Hinterbein | 36 „ |
| Fuß | 17 „ |

Es liegen außerdem 9 Männchen (68/1931/a—i) und 13 Weibchen (69/1931/a—n) als Paratypen vom gleichen Fundort vor (27. 12. 1930, W. HELLMICH, W. SCHROEDER leg.).

Die Schläfenschuppen sind meist leicht gekielt, in seltenen Fällen ist die Kielung schärfer oder ganz unbedeutend. Die Aurikularschüppchen sind nicht besonders deutlich, aber meistens wenigstens einseitig gut erkennbar (2—3 Schüppchen). Nur bei wenigen Exemplaren fehlen deutlich ausgeprägte Aurikularschüppchen.

Bei den ♂♂ können die Schuppen der Halsoberseite in Größe und Form ziemlich beträchtlich variieren. Sie können verhältnismäßig groß, spitz und scharf gekielt wie auch kleiner und mehr verrundet sein. Im letzteren Falle wechselt die Kielung (stark oder schwach). Stets aber sind die Schuppen geschindelt, nie granulär.

Bei den ♀♀ ist im allgemeinen der Unterschied in der Größe der Schuppen der Halsoberseite und der Halsseiten etwas stärker als bei den ♂♂. Die Schuppen sind weniger spitz. Die Kielung variiert ähnlich wie bei den ♂♂. Auch bei den ♀♀ sind die Halsseitenschuppen nie granulär, sondern immer deutlich geschindelt und auf der Halsseitenfalte aufgerichtet.

Die Schuppen der Schnauzenregion sind meist ziemlich groß und unregelmäßig angeordnet. Hinter dem Rostrale unterscheidet man stets ein Paar kleiner Schildchen, die von einem Paar größerer Schildchen gefolgt sind. Letztere sind von den Nasalen durch zwei Supranasalia getrennt. Vor dem Frontale befindet sich ein Paar großer Schilder, vor diesen ein zweites Paar großer Schilder, die aber fast stets ganz oder teilweise durch ein kleineres, dazwischen geschobenes Schild getrennt sind. Zwischen diesen Schildern und dem zweiten, hinter dem Rostrale gelegenen Schilderpaare sind einige kleinere, unregelmäßige Schilder eingestreut. Diese regelmäßige Anordnung ist jedoch sehr selten anzutreffen, meist sind die Schilder wieder aufgespalten, so daß eine unregelmäßige Schnauzenbeschilderung zustande kommt.

Das Frontale ist sehr selten groß, vielfach jedoch längs- oder quergeteilt, so daß hier zwischen den Augenbulbis eine unregelmäßige Beschilderung eintritt. Das meist mittelgroße, selten ganz kleine oder ganz große Interparietale ist meist durch zwei Schilder vom Frontale getrennt. Die stets sehr deutlichen Parietalia sind fast immer doppelt so groß wie das Interparietale.

Die Rückenschuppen variieren insofern, als sie im Verhältnis zur Länge etwas breiter oder schmaler sein können, daß sie in eine stark verjüngte Spitze ausgezogen oder lediglich (selten) scharf zugespitzt und unbedeutend größer sein können als die Seitenschuppen oder gerade so groß. Die Kielung ist überall scharf; die Kiele bilden leicht unregelmäßige Längsreihen, die auf dem Rücken ganz schwach, an den Seiten mehr oder weniger stark nach hinten konvergieren. Die Schuppen der oberen Seitenhälfte sind stark gekielt, die der unteren schwach oder glatt. Die Trennungslinie zwischen gekielten und ungekielten verschiebt sich zuweilen zugunsten der scharf gekielten. Bezüglich der Schwanz- und Tibiaschuppen konnten keine merklichen Verschiedenheiten gefunden werden.

Das Farbenkleid schwankt zwischen zwei Extremen, einem mit deutlicher Querbänderung (Typus) und einem, bei dem die ganzen Rücken- und Seitenzonen mit dichten braunen Spritz-

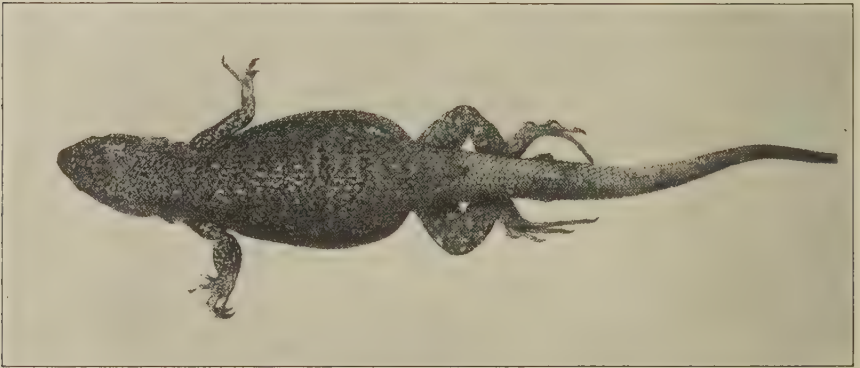


Abb. 1. *Liolaemus altissimus altissimus* (Nr. 632). Fierro Carrera, Mittelchile, 2700 m.

flecken (Abb. 1) bedeckt sind; da außerdem viele Schuppen besonders in der Vertebralgegend hellere Ränder oder Flecken aufweisen, entsteht eine dichte schwarzbraungelbe Sprenkelung. Bei einigen Exemplaren der gebänderten Extreme (♀♀) sind die Querbinden an den Seiten der Rückenzone unterbrochen, so daß drei Reihen von Querbinden, eine dorsale und je eine laterale, zustande

kommen. Diese Unterbrechung der Querbinden ist die erste Stufe eines breiten Supraciliarstreifens, wie er sich bei den noch zu besprechenden Exemplaren zweier anderer Fundorte vorfindet. Zwischen diesen quergebänderten und gesprenkelten Extremen finden sich alle Übergänge, insofern als bei deutlich quergebänderten zahlreiche Fleckchen auftreten können und bei bereits sehr stark gesprenkelten die Querbinden noch mehr oder weniger gut sichtbar sind. Außerdem läßt sich noch bei einer Anzahl von Tieren eine Tendenz zur Rückbildung der Zeichnung erkennen, die bei einem Exemplar bis zu einer nahezu vollständigen Zeichnungslosigkeit geführt hat.

Die Färbung der Unterseite variiert von hellgelbgrau bis zu einem ziemlich dunkeln Blaugrün. Die Kehle ist meist dunkler; die Zeichnung besteht aus Strichelflecken, die an der Kehle länger sind und in der Richtung der Längsachse verlaufen; am Bauche verlaufen nur die mittleren Strichelflecken, falls sie überhaupt vorhanden sind, in der Richtung der Längsachse, die seitlichen verlaufen von vorn innen nach hinten außen. Extremitäten mit kleinen Flecken. Schwanz zeichnungslos oder leicht grau gewölkt. Die Zeichnung kann stärker oder schwächer entwickelt sein oder gänzlich fehlen.

Beim lebenden Tier sind die Bauchseiten und die Aftergegend oft gelblich angehaucht.

Maß t a b e l l e.

| Nr. | Ge- schl. | Kopf- Rumpf- länge | Schwanz- länge | Kopf- länge | Kopf- breite | Kopf- höhe | Vor- der- bein | Hin- ter- bein | Fuß | Schuppen- reihen |
|-----|--------------|--------------------------|-------------------|----------------|-----------------|---------------|----------------------|----------------------|-----|---------------------|
| 631 | ♂ | 69 | 72 reg. | 18 | 15 | 10 | 24 | 41 | 21 | 55 |
| 660 | ♂ | 64 | 82 reg. | 16 | 14 | 9 | 22 | 38 | 19 | 54 |
| 667 | ♂ | 64 | 70 reg. | 15.5 | 14 | 9 | 21 | 37 | 18 | 53 |
| 657 | ♂ | 65 | 73 reg. | 15.5 | 13.5 | 9 | 21 | 37 | 18 | 48 |
| 661 | ♂ | 64 | 58 reg. | 15 | 13 | 10 | 20 | 37 | 16 | 52 |
| 632 | ♀ | 58 | 105 | 14 | 12 | 8 | 21 | 35 | 18 | 55 |
| 627 | ♀ | 58 | 111.5 | 14 | 11.5 | 8.5 | 21 | 36 | 20 | 47 |
| 659 | ♀ | 58 | 101 | 14 | 11 | 9 | 21 | 36 | 18 | 53 |

Paratypen von anderen Fundorten: 2 ♀♀ erwachsen, 2 etwa einjährige Exemplare. Zoologische Staatssammlung München Herpet. Nr. 70/1931/a—d [Sammlung GOETSCH-HELLMICH 501 (3200 m), 503 (2800 m), 502, 506 (2600 m)], Cerro de Ramón, Mittelchile, 23. 11. 1930, W. HELLMICH leg.

Die beiden erwachsenen Tiere sind dunkler als die Exemplare von Fierro Carrera. Die Oberseite ist dunkelbraun, die Unterseite blaugrau mit dichtstehenden schwarzgrauen kleinen Fleckchen.

Bei 503 sind die typischen Querbinden gut sichtbar und voll ausgebildet, bei 501 sind sie in unregelmäßige Querstriche aufgelöst. Die Kehle ist dunkler als die übrige Unterseite, bei 503 schwärzlich-grau, trotzdem kann man die Längsstriche noch erkennen; auch bei 501 sind sie noch auf der Kehle erkennbar. Bei beiden Exemplaren sind ebenso auf Brust und Bauch die Längsstrichel erkennbar. Das Jungtier 502 hat auf dem Rücken eine vertebrale Reihe breiter brauner Querbinden, deren Hinterrand erst schwarzbraun, dann hell gesäumt ist. An den Seiten findet sich eine ähnliche senkrechte Reihe brauner, senkrecht gestellter, hinten schwarz und dann hell gesäumter Querbinden. Die Unterseite ist bläulich-oliv, Kehle dunkler mit dichtstehenden Längsstricheln. Bauch mit kleinen Stricheln und kleinen grauen Fleckchen.

Beim zweiten Jungtier (506) herrscht die Tendenz zum Verlöschen der Zeichnung vor; man sieht nur auf der Rückenmitte schwache Andeutungen brauner Querbinden. Unterseite grünlich-oliv, dicht hellgrau gefleckt. Kehle etwas dunkler, mit deutlichen grauen Längsstricheln.

Die Exemplare vom Ramón stellen wir vorläufig zur gleichen Rasse, obwohl die beiden alten Tiere eine starke Verdunkelung zeigen. Angesichts des geringen Materials läßt sich die Frage nicht beantworten, ob diese Verdunkelung etwa ein Rassemerkmal ist.

Ebenso möchten wir zwei Exemplare vom Cerro Morado vorläufig nicht als Rasse bezeichnen, obwohl das eine Weibchen sehr auffällig und abweichend gefärbt ist. Wir begnügen uns nur mit einer genaueren Beschreibung.

2 ♀♀. Zoologische Staatssammlung 71/1931/a—b (Coll. GOETSCH-HELLMICH Nr. 443, 444), Trogtal des Cerro Morado (El Volcán), 2400 m, 2. 11. 1930, W. HELLMICH leg.

444 (Abb. 2). In der Beschuppung ist besonders auffällig, daß die zwischen Frontale und Rostrale gelegenen Schilder der Schnauzenoberseite paarig (in 6 Paaren) angeordnet sind. Außerdem ist am oberen Ohrrand ein kleines, aber deutliches Tympanicum entwickelt.

Die braune Rückenmitte wird von den gleichfarbigen Seitenzonen durch ein hellgraugelbes Band getrennt, das auf dem Halse jederseits oben und unten durch eine schwarzbraune Linie eingefast wird. Auf der Rückenmitte unregelmäßige Querflecken und -bänder, die hinten hell gesäumt sind. Die Seitenzone mit senkrecht gestellten, leicht bogigen, hinten hell eingefastten Bändern. Auf dem nicht regenerierten Teil des Schwanzes verläuft ein

medianer schwarzbrauner Streifen. Untere Seitenzone fein schwarzbraun gepunktet. Extremitäten mit verhältnismäßig spärlichen, sich wenig abhebenden Strichelflecken. Unterseite helloliv. Kehle mit grauen Längsstricheln, die am Kinn und an den Seiten am dunkelsten sind.

Das zweite Exemplar (443) ist düster bronzebraun gefärbt und ohne eigentliche Zeichnung. Nur sind die Vertebral- wie die



Abb. 2. *Liolaemus altissimus altissimus* (Nr. 444), Cerro Morado (El Volcán), Mittelchile, 2400 m.

Seitenzonen sowie der Kopf deutlich dunkler, mit dichtstehenden schwarzgrauen Längsstricheln. Bauch dicht, Extremitäten wenig dicht schwarzgrau gefleckt. Schwanzunterseite hellockergelb, zeichnungslos.

Liolaemus altissimus araucaniensis n. ssp.

Typus ♀ erwachsen. Zoologische Staatssammlung München Herpet. Nr. 72/1931 (Coll. GOETSCH-HELLMICH 795).

Terra typica: Volcán Villarica, Südhile, 1400 m, 27. 1. 1931, W. HELLMICH leg.

Dieser auf den Bergen der Araucania lebende *Liolaemus* entfernt sich ziemlich weit von den bereits beschriebenen *altissimus*-Exemplaren. Diese relativ kleine Form unterscheidet sich besonders in der Zeichnung. Außerdem ist sie etwas hochköpfiger, und die Schilder der Schnauzenoberseite sind bei allen drei vorliegenden Exemplaren etwas anders angeordnet. Leider läßt sich infolge des geringen Materials nicht feststellen, ob diese Anordnung konstant ist.

Kopf relativ klein und ziemlich hoch. Hals nur wenig breiter als der Kopf, Rumpf sehr breit, leicht abgeplattet. Die Extremitäten, besonders die hinteren, sind kleiner und schwächtiger als bei der Nominatform.

Nasenloch seitlich, in der hinteren Hälfte des Nasale gelegen. Die Schuppen der Schnauzenoberseite sehr regelmäßig angeordnet. Rostrale nahezu dreimal so breit wie hoch, hinter demselben ein Paar kleinerer Schildchen, dahinter zwei große, langgestreckte Schilder, die sich vorn in spitzem Winkel berühren und von dem Nasale durch zwei Supranasalia getrennt sind. Zwischen sie schiebt sich mit seinem vorderen spitzwinkligen Teil ein großes, langgestrecktes, sechseckiges Schild ein, dessen hinteres rechtwinkliges Ende sich zwischen die fünfeckigen Präfrontalia einkeilt. Hinter den beiden winkelig sich berührenden Schnauzenschildern liegt jederseits noch ein zweites, gleich langes und gleich schmales Schild, das dem mittleren Teil des sechseckigen Schildchens und der vorderen Außenkante der Präfrontalia anliegt. Die Sutura der beiden Präfrontalia ist so lang wie das nahezu quadratische Frontale. Obere Augenlider mit einer Reihe stark vergrößerter Schilder. Interparietale groß, nur wenig kleiner als die sehr deutlichen Parietalia, nur durch eine Schilderreihe vom Frontale getrennt. Temporalia groß, ungekielt. Ohröffnung groß, senkrecht oval. Jederseits ein ganz schwaches Aurikularschüppchen. Hals mit einer vorn gegabelten Längsfalte. Antihumeralfalte sehr deutlich. Obere Schuppen der Halsseiten ziemlich groß, nur wenig kleiner als die Schuppen der Oberseite und gekielt. Der Übergang in die ziemlich kleinen geschindelten und ungekielten Schuppen der Halsseite erfolgt ziemlich plötzlich.

Rückenschuppen lanzettförmig, in eine ganz kurze Spitze ausgezogen, stark gekielt, Kiele ohne Enddorn. Die Kiele bilden nicht ganz regelmäßige, nach hinten konvergierende Längsreihen. Schuppen der oberen Hälfte der Seiten kaum kleiner als die Rückenschuppen und ebenfalls lanzettförmig. In der unteren Seitenpartie sind die Schuppen unbedeutend kleiner, hinten verrundet, von ziemlich unregelmäßiger Gestalt und ungekielt. Die Kiele der oberen Seitenschuppen verlaufen leicht schräg von unten vorn nach oben hinten. Die Bauchschuppen sind etwas kürzer, aber ebenso breit wie die Rückenschuppen, breiter als lang, hinten verrundet und glatt. Schuppen der Tibia deutlich kleiner als die Schuppen des Rückens, im übrigen von gleicher Form und scharf gekielt. Schwanzschuppen ebenfalls etwas kleiner als die des Rückens, mit scharfem, meist medianem Kiel, die Kiele bilden Längsreihen. Vom zweiten Sechstel des Schwanzes ab sind auch die Schuppen der Schwanzunterseite gekielt.

54 Schuppenreihen um die Rumpfmittle, 12 Schuppen kommen auf Kopflänge, in Rückenmitte gemessen.

Oberseite des Pileus rötlichbraun, mit größeren schwarzen Flecken, Rückenzone schwach rötlicholivbraun, von der Seitenzone durch einen schmalen graugelben, in der hinteren Rumpfpattie nach dem Rücken zu nicht mehr scharf abgegrenzten Supraciliarstreifen getrennt, der hinter den Augenbulbis beginnt und am Hinterkopf, Hals und Vorderrumpf am ausgeprägtesten ist. Über die Rückenzone verläuft ein aus tiefschwarzen, größeren oder kleineren Längsflecken bestehendes Occipitalband. Hinter den Augenbulbis beginnt ein Parietalband, das auf Hinterkopf und Hals aus teilweise longitudinal verschmelzenden Flecken besteht und sich auf dem Rumpf aus unregelmäßigen, großen Quersflecken zusammensetzt. Die Seiten sind besonders in der oberen Partie etwas dunkler als der Rücken, kupferbraun, nach der Bauchgrenze zu ins Olivgrüne übergehend und dicht mit größeren und kleineren schwarzen Flecken bedeckt. Auf den Schläfen ist hinter dem Augenwinkel ein sehr deutlicher hellgraugelber Subocularstreifen bemerkbar, der sich auf den oberen Ast der gegabelten Halsfalte fortsetzt, aber kurz vor der Antihumeralfalte undeutlich wird. Extremitäten und Schwanzoberseite wie der Rücken, Extremitäten mit kleinen schwarzen Fleckchen, Oberseite des Schwanzes mit etwas größeren spärlichen Flecken. Unterseite von Kehle, Hinterextremitäten und Schwanz hellbläulichgrün, Unterseite der Vorderextremitäten und des Rumpfes dunkler und mehr blaugrau. Kehle mit Längsflecken, die in unregelmäßigen Reihen angeordnet sind. Brust und Bauch mit verwaschenen, sich nur schwach abhebenden Flecken. Die Maße finden sich in der Schlußtabelle.

Vom gleichen Fundort und Fundtage liegen zwei Paratypen vor: Zoologische Staatssammlung München Herpet. Nr. 73/1931/a bis b (Coll. GOETSCH-HELLMICH 796, 797), W. HELLMICH leg.

796 ♀. Die Anordnung der Schnauzenschilder ist bei diesem Exemplar die gleiche wie bei dem Typus, nur sind die Schnauzenschilder selbst unregelmäßig gestaltet. Das Frontale ist in drei Schilder gespalten, außerdem sind die Schuppen der Schnauzenpartie mit kleinen Grübchen versehen. Die Kielung der Seitenschuppen erstreckt sich etwas weiter nach unten. 60 Schuppen um Rumpfmittle, 16 Schuppen auf Kopflänge in Rückenmitte.

Im Farbenkleid ähnelt dieses Exemplar weitgehend dem Typus, nur ist es etwas mehr dunkelbraun, wodurch sich die Supraciliarstreifen noch deutlicher abheben. Dagegen ist das Occipitalband, vor allem in der vorderen Hälfte, schwächer entwickelt; auf dem nichtregenerierten Teile des Schwanzes setzt es sich jedoch in Form einer schmalen schwarzen Linie fort. Der Subocularstreifen ist etwas weniger deutlich, die gesamte Unterseite ist heller, gleichmäßig olivgrau, bis auf die Kehle ungefleckt, letztere mit grauen Längsstrichen, die in leicht unregelmäßigen Reihen angeordnet sind.

797. Jungtier, etwa einjährig. Die Schnauzenbeschilderung ist ebenso etwas unregelmäßiger als beim Typus, zeigt aber das gleiche Anordnungsprinzip. Frontale längs gespalten, von dem sehr großen Interparietale durch eine Schuppenreihe getrennt, letzteres so groß wie die sehr deutlichen Parietalia. 60 Schuppen um die Rumpfmittle.

Das Farbenkleid ähnelt den beiden vorhergehenden. Die Grundfärbung ist dunkelbraun. Supraciliarstreifen wie Subocularstreifen auf Schläfen und Hals sehr deutlich. Occipitalband dagegen schwach entwickelt. Die Seitenflecken haben die Tendenz, in vertikaler Richtung zu verschmelzen, so daß vielfach unten gegabelte Binden entstehen. Unterseite grünlichblaugrau. Kehle mit in unregelmäßigen Reihen angeordneten Längsflecken.

| | 795 (Typus) | 796 | 797 |
|---------------------------|-------------|-------------|--------|
| Maße: Kopf-Rumpflänge . . | 56.5 mm | 52 mm | 35 mm |
| Schwanzlänge | 75 „ | 55.5 „ reg. | 57.5 „ |
| Kopflänge | 13 „ | 12.5 „ | 9.5 „ |
| Kopfbreite | 10 „ | 11 „ | 7.5 „ |
| Kopfhöhe | 8 „ | 8 „ | 5 „ |
| Vorderbein | 18 „ | 18 „ | 13 „ |
| Hinterbein | 28 „ | 28 „ | 21 „ |
| Fuß | 15 „ | 15 „ | 11 „ |

Die funktionelle Bedeutung der Rippung bei Landschneckengehäusen.

Von CAESAR R. BOETTGER.

Eingeg. 13. Februar 1932.

Die Schneckenschale schützt das Tier gegen äußere Einflüsse und ist daher das Organ, das den Einwirkungen von Umweltfaktoren in erster Linie ausgesetzt ist. Es ist einleuchtend, daß auf diese Weise sowohl die Gestalt des Gehäuses als auch die Ausbildung seiner Oberfläche beeinflußt werden können. Daß die allgemeine Form der Schneckenschale durch allerlei Umweltfaktoren oft in sehr erheblichem Maße abgeändert wird, ist bereits vielfach Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Daß aber auch ihre Oberfläche an die Umgebung des Tieres angepaßt sein kann und ökologisch bedingt ist, soll hier an dem Beispiel der oft wiederkehrenden Schalenrippung, einer Ausbildung von Querrippen auf der Schalenoberfläche, gezeigt werden. Eine solche Rippung kann bei Arten recht verschiedener Landschneckenfamilien angetroffen werden.

Das verhältnismäßig häufige Vorkommen von Landschnecken mit stark geripptem Gehäuse in den größeren, geologisch jungen Gebirgen brachte mich auf den Gedanken, daß möglicherweise die Rippung eine mechanische Funktion hat, die eine Festigung und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Gehäuse gegen Fall und Steinschlag bewirkt. Wenn diese Annahme zutrifft, so wären die Rippen der Schneckenschale als eine Versteifung, als eine Art Tragrippen zu deuten. Es ist in der Technik allgemein bekannt, daß das Widerstandsmoment von Hohlkörpern mit Rippen größer ist als das solcher ohne Rippen, und in der technischen Statik macht man häufigen Gebrauch von diesem Gesetz.

Um nun eine solche Annahme experimentell nachprüfen zu können, war die Wahl einer Art anzustreben, bei der sowohl gerippte als ungerippte Formen vorkommen, um einen unmittelbaren Vergleich zwischen gerippten und ungerippten, sonst aber gleichen Gehäusen zu haben. Die Wahl fiel auf die alpine *Helicigona (Chilostoma) cingulata* STUD., mit der wegen ihrer verhältnismäßigen Größe leicht zu experimentieren war. Ihre Unterart *Helicigona (Chilostoma) cingulata colubrina* JAN geht im Val Vestino, nordwestlich vom Gardasee, in die Unterart *Helicigona (Chilostoma) cingulata gobanzi* v. FRAUENF. mit gerippter Schale über. Verglichen wurden Gehäuse dieser beiden Unterarten von *Helicigona (Chilostoma) cingulata* STUD.

Als Apparatur für diesen Vergleich wurde eine gleichschenklige Apothekerwaage umgebaut. Die eine Seite der Waage blieb unverändert. An der anderen Seite wurde die Tragschale beseitigt und an ihrem Aufhängepunkt eine Klammer befestigt, in die das Schneckengehäuse festgeschraubt werden konnte. Nachdem das geschehen war, wurde die Waage ausbalanciert. Auf dem Brett der Waage war ferner ein Stativ senkrecht eingelassen, an dem eine dicke Eisenplatte auf- und niedergeschraubt werden konnte. Sie wurde von oben so weit heruntergeschraubt, daß die Platte unmittelbar das Schneckengehäuse von oben berührte, ohne das Gleichgewicht der Waage zu stören. Bei den ausschlaggebenden Versuchen wurden die Schneckenschalen so festgeschraubt, daß sie senkrecht zu ihrer Achse, also mit der Peripherie eines Teiles des letzten Umganges auf die Eisenplatte auftrafen.

Nun konnte allmählich die Tragschale der Waage vorsichtig mit wachsendem Gewicht beschwert werden. Dann drückte die Schneckenschale mit immer stärkerem Druck gegen die Eisenplatte, bis sie bei einem gewissen Gewicht zerbrach.

Es wurden nach zahlreichen einleitenden Versuchsreihen aus größerem Material je 10 Gehäuse von *Helicigona (Chilostoma) cingulata colubrina* JAN und von *Helicigona (Chilostoma) cingulata gobanzi* v. FRAUENF. ausgewählt, von denen je ein Paar an Gestalt möglichst gleich war, den gleichen größten Durchmesser und das gleiche Gewicht aufwiesen und sich nur durch die Rippung oder deren Fehlen unterschied. Es ergibt sich ohne weiteres, daß bei *colubrina* JAN eine gleichmäßige Schalendicke vorhanden ist, während diese bei *gobanzi* v. FRAUENF. auf den Rippen stärker, in den Zwischenräumen dagegen geringer als bei jener ist. Das Material von *Helicigona (Chilostoma) cingulata colubrina* JAN wies ebenso wie das von *Helicigona (Chilostoma) cingulata cingulata* STUD. erhebliche Verschiedenheiten im Gewicht gleich großer Schalen auf. Auch schwankte die mit dem beschriebenen Apparat geprüfte Festigkeit der Gehäuse in weiten Grenzen, wobei die schweren Schalen am widerstandsfähigsten waren. Die Exemplare von *Helicigona (Chilostoma) cingulata gobanzi* v. FRAUENF., die mir zur Verfügung standen, waren im Gewicht und damit in der Festigkeit viel einheitlicher. Vielleicht kommt das daher, daß das Verbreitungsgebiet der anderen Unterarten größer ist als das von *gobanzi* v. FRAUENF. und mir auch Material von mehr Fundorten vorlag.

Die Festigkeitsprüfung der 10 Paar Gehäuse der ungerippten

Unterart *colubrina* JAN und der gerippten Unterart *gobanzi* v. FRAUENF. hatte folgendes Ergebnis:

| Größter Schalen- durchmesser in mm | Gewicht des Gehäuses in mg | Gewicht in g, bei dem die Schalen zerbrachen | |
|--|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | bei <i>colubrina</i> JAN | bei <i>gobanzi</i> v. FRAUENF. |
| 25 | 670 | 1439 | 1518 |
| 24 | 630 | 1422 | 1502 |
| 25 | 630 | 1429 | 1524 |
| 24 | 580 | 1439 | 1503 |
| 24 | 570 | 1428 | 1517 |
| 23 | 570 | 1435 | 1498 |
| 23 | 540 | 1401 | 1520 |
| 22 | 540 | 1404 | 1471 |
| 23 | 520 | 1390 | 1501 |
| 22 | 500 | 1417 | 1508 |

Aus dieser Versuchsreihe dürfte deutlich hervorgehen, daß bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen die gerippten Schnecken-
schalen fester als die ungerippten sind. Allerdings wurde festgestellt,
daß dickschalige Exemplare der mit glatter Schale versehenen
Helicigona (*Chilostoma*) *cingulata colubrina* JAN Belastungen aus-
hielten, die die bei den gerippten Gehäusen von *Helicigona* (*Chilo-*
stoma) *cingulata gobanzi* v. FRAUENF. gemessenen erheblich über-
trafen. Ein Exemplar von *colubrina* JAN zerbrach gar erst bei 1690 g.
Aber verglichen werden können doch nur gerippte und ungerippte
Gehäuse bei sonst möglichst gleichen Verhältnissen. Dabei fällt
aber auf, daß die *gobanzi* v. FRAUENF. entsprechenden Exemplare
von *colubrina* JAN verhältnismäßig dünnchalig und zerbrechlich sind.

Es kann somit eine größere Festigkeit der Landschnecken-
schale einmal durch eine allgemeine Verdickung oder durch eine
Rippung erreicht werden. Tatsächlich kommen, wie bereits ange-
deutet, beide Ausbildungen vor. Der Grund ihrer Verschiedenheit ist
offenbar ein verschiedenartiger Ablauf der Kalkausscheidung, der
in einem Falle gleichmäßig, im anderen rhythmisch erfolgt.

Es ist anzunehmen, daß die Veränderung durch Mutation ent-
standen ist, vielleicht in gerichteter Reihe, da es ja auch Übergänge
zwischen den Schnecken mit glatter und denen mit gerippter
Schalenoberfläche gibt. Damit soll nicht gesagt werden, daß diese
Ausbildung adaptiv entstanden ist. Jedenfalls hat sie sich funk-
tionell als sehr wirksam erwiesen; sie kommt ja auch bei anderen
Arten vor. Auch bietet die Schale mit Rippung gegenüber den
dickschaligen Formen außer vielleicht den Vorzug geringeren Ge-
wichtes sicher noch den, daß sie auch weniger Material beansprucht,
also weniger vom Biotop abhängig ist.

Aus den vorliegenden Untersuchungen dürfte hervorgehen, daß die Rippung von Landschneckenschalen eine mechanische Funktion hat. Sie ist nicht etwa eine Kälteanpassung, wie vermutet worden ist¹. Daß dieses nicht stimmen kann, geht schon daraus hervor, daß dann eine Zunahme gerippter Formen nach Norden hin beobachtet werden müßte. Das ist jedoch tatsächlich nicht der Fall. Dagegen ist die bereits erwähnte Häufigkeit von Landschnecken mit gerippter Schale in den Alpen offensichtlich. Auch die in der Ausbildung des Gehäuses so veränderliche *Helicigona* (*Arianta*) *arbustorum* L.² bildet in den Alpen stellenweise Formen mit gerippter Schale aus, was in der Ebene nie vorkommt.

Auch die mit der Annahme einer Kälteanpassung zusammenhängende Erklärung über die Entstehung der Rippen ist nicht zutreffend. Die Vermutung nämlich, daß die einzelnen Rippen Abschnitte im Schalenwachstum bedeuten, die bei den sehr kurzen

¹ THORSON, G., Zoogeographische und ökologische Studien über Landschnecken in den Dolomiten. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere. Bd. 60, S. 85—238. Jena 1930. Auf S. 139—142.

² Es sei hier darauf hingewiesen, daß die Art *Helicigona zonata* STUD., die in der Schale viele Anklänge an die Arten der Untergattung *Arianta* LEACH von *Helicigona* FÉR. hat, so daß ich die Art 1927 in diese Untergattung stellte (C. R. BOETTGER, Die hornfarbenen Landschnecken der Unterfamilie Campylaeinae im Alpengebiet. Zoologischer Anzeiger, Bd. 72, Heft 1/2, S. 8—18. Leipzig 1927. Auf S. 12—13), der Radula nach in die Untergattung *Chilostoma* FITZ. zu verweisen ist (L. FORCART, Die Molluskenfaunen der Tal-schaften der Moesa, des Liro, der Mera, des Hinterrheins und des Inns und ihre Zusammenhänge über die Wasserscheiden. Revue Suisse de Zoologie, Tome 37, No. 21, p. 435—612. Genève 1930. Auf p. 580). Herr Dr. LOTHAR FORCART in Basel übersandte mir in liebenswürdiger Weise Photographien der Radula von *Helicigona zonata* STUD., wonach diese durchaus dem Bau der Radulae der übrigen *Chilostoma*-Arten entspricht, besonders einen einspitzigen Mittelzahn aufweist, wie er für die Untergattung *Chilostoma* FITZ. charakteristisch ist, während der Mittelzahn der Untergattung *Arianta* LEACH deutlich dreispitzig ist. Diese Feststellung zeigt, daß zweifellos enge Beziehungen zwischen den einzelnen Untergattungen des Genus *Helicigona* FÉR. bestehen. Die Ausführungen über die Trennung von *Helicigona* FÉR. von der Gattung *Campylaea* BECK und die übrigen Feststellungen werden dadurch nicht berührt.

Es sei nur noch auf eine nomenklatorische Angelegenheit hingewiesen. Nach den Ausführungen STUDERS (STUDER, Systematisches Verzeichnis der bis jetzt bekannt gewordenen Schweizer Conchylien, S. 14. Bern 1820), konnte ich annehmen, daß dieser Autor bereits richtig zwischen *Helicigona* (*Chilostoma*) *zonata* STUD. und einer zweiten Art unterschieden hat, die heute allgemein als *Helicigona* (*Chilostoma*) *foetens* STUD. bezeichnet wird (C. R. BOETTGER, loc. cit., S. 15). Auf meine Bitte hin war Herr Dr. LOTHAR FORCART in Basel so liebenswürdig, die Typen in STUDERS Sammlung, die jetzt im Naturhistorischen Museum in Bern aufbewahrt wird, erneut zu prüfen. Danach handelt es sich bei *foetens* STUD. um nichts anderes als um kleine Exemplare von *Helicigona* (*Chilostoma*) *zonata* STUD. Es fällt also *foetens* STUD. in die Synonymie von *zonata* STUD., und die Art, die später meist als *foetens* STUD. angesehen wurde, muß den Namen *Helicigona* (*Chilostoma*) *achates* ROSSM. 1885 (= *ichthyomma* HELD 1837) führen.

Sommern von Kälteformen sehr klein sind, und daß die Rippen somit eine provisorische Mündung darstellen³, ist schon aus dem Grunde unwahrscheinlich, weil die Tiere dann erstaunlich alt sein müßten, wofür kein Beweis vorliegt. Nach eigenen Beobachtungen an verschiedenen Arten mit gerippter Schale kann ich versichern, daß auf neu angelegten Schalenteilen meist mehrere Rippen in derselben Wachstumsperiode angelegt werden.

Die Rippung der Landschneckengehäuse ist sicher eine der vielen in ihrer mechanischen Funktion für das Gebirge charakteristischen Ausbildungen. Nahe verwandte Formen der hier besprochenen *Helicigona* (*Chilostoma*) *cingulata* STUD. erreichen den mechanischen Schutz beispielsweise auf ganz andere Art. So sind die Gehäuse vieler Schnecken des Subgenus *Liburnica* KOB. der Gattung *Campylaea* BECK mit starken Borsten versehen, die Stöße auffangen können und vor allem beim Herabrollen der Schnecken von steilen Hängen eine erhebliche Bedeutung haben.

Zur postembryonalen Entwicklung von *Cyathocephalus truncatus* Pall.

Von Dr. phil. L. W. WIŚNIEWSKI.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Warschau.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 29. Jan. 1932.

Lange Zeit hindurch war *Cyathocephalus truncatus* lediglich als Intestinalparasit von Fischen, vorwiegend bei Salmoniden, bekannt. Erst durch E. WOLF im Jahre 1906, nach Untersuchungen aus dem Neckargebiet, ist die larvale Form in *Gammarus pulex* entdeckt und beschrieben worden; hiermit war es festgestellt, daß die Larve sich in Amphipoden entwickelt. Immerhin waren Einzelheiten des Zyklus, namentlich aber weitere Charakteristik des inzwischen in der Helminthologie begründeten Procercoïdstadiums, seit der kurzen Mitteilung von WOLF noch zu vervollständigen. — Ich habe Gelegenheit gehabt (im Besitz eines polnischen Staatsstipendiums), während der Monate Juli, August und September 1931 an Flußquellen in der Gegend von Sarajewo, Jugoslawien, unter Ausnützung des dort befindlichen außergewöhnlichen Infektionsherdes von *Cyathocephalus*, genauere Untersuchungen anzustellen¹. Von diesen seien hier einige Resultate mitgeteilt.

³ THORSON, G., loc. cit., S. 139.

¹ Für Anregung zur vorliegenden Untersuchung bin ich Herrn Prof. C. JANICKI zu bestem Dank verbunden. — Überdies war mir meine Arbeit

In der embryonalen wie in der postembryonalen Entwicklung von *Cyathocephalus* lassen sich in mehrfacher Hinsicht Abweichungen gegenüber dem jetzt genauer bekannten Entwicklungstypus der Pseudophyllidea feststellen. Bereits der Bau der Eischale weist spezielle Züge auf: Das Operculum ist ganz außergewöhnlich groß, in manchen Fällen wird die Eischale durch die Grenzlinie des Operculums beinahe halbiert (Abb. 1a). Bei anderen Bothriocephaliden ist das Operculum sehr klein, mitunter sehr schwer sichtbar. Im unreifen Ei (in helminthologischem Sinne gemeint) ist das abweichende Aussehen der Dotterzellen bemerkenswert; im plasmatischen Teil der Zellen finden sich recht grobe Granulationen. Das Ei wird aus dem Uterus des Wurmes in der Mehrzahl der Fälle im unreifen Zustande in das Darmlumen des Fisches abgegeben, d. h. in einem Stadium, wo die noch nicht gefurchte Eizelle von einigen Dotterzellen umgeben ist. Die ersten Furchungsprozesse finden statt, während das Ei sich im Darm des Fisches aufhält; in einem Zustande, wenn das Keimmateriale ungefähr die Hälfte der Eischale erfüllt, wird das beschalte Ei mit den Exkrementen des Fisches nach außen ins Wasser abgelegt; hier hat noch die weitere Entwicklung innerhalb der Eischale stattzufinden. Die von mir systematisch vorgenommenen Kulturversuche — in Rücksicht auf die zunächst beabsichtigte Experimentalinfektion mit besonderer Sorgfalt durchgeführt — haben ergeben, daß die aus dem Fisch ausgestoßenen Eier sich am besten und normal in den Exkrementen des Fisches weiterentwickeln, daß sie hingegen in reinem Wasser zugrunde gehen. Es liegt in diesem Umstande ein außerordentlich deutlicher Unterschied gegenüber den heute genügend bekannten Entwicklungsbedingungen bei anderen Bothriocephaliden vor, wo die Entwicklung der in das Wasser abgelegten Eier kein spezifisches Milieu erfordert, und auch in Laboratoriumsbedingungen in reinem Wasser in Schalen mit absoluter Sicherheit glatt vonstatten geht².

an Flußquellen bei Sarajewo sehr erleichtert durch Empfehlungen von Herrn Prof. S. STANKOVIĆ in Belgrad sowie durch technische Hilfe von seiten der Museumsdirektion für Bosnien und Herzegowina in Sarajewo; das sei hier mit besonderem Dank hervorgehoben. — Auf den höchst interessanten Infektionsherd von *Cyathocephalus* wurde ich durch einen Passus in der Arbeit von K. SCHÄFERNA »Amphipoda balcanica« aufmerksam; diesen wertvollen Hinweis verdanke ich Herrn Assistenten Dr. J. JAROCKI. Seit der Beobachtung SCHÄFERNAS im Jahre 1906 haben sich die Infektionsverhältnisse nicht verändert.

² Bezüglich dieser Entwicklungsbedingungen von Eiern bei *Cyathocephalus* ergibt sich aus meinen Untersuchungen volle Bestätigung der ersten Angaben von E. WOLF. Wir lesen nämlich in seiner Publikation wie folgt: »Die in den Kotballen enthaltenen Eier hatten immer schon ein gewisses Entwicklungs-

Eine weitere Abweichung, wie es scheint von durchaus grundlegendem Charakter, besteht in der vollkommenen Abwesenheit von Embryonalhäkchen an der Oncosphaera und damit auch am späteren Procercoidwürmchen. Die Embryonalhäkchen bei anderen Cestoden sind mir sehr wohl bekannt; dem negativen Befund habe ich besondere Aufmerksamkeit gewidmet und die prüfende Analyse zum Überfluß oft durchgeführt. Soweit mir bekannt, bildet das Fehlen von Embryonalhäkchen an der Oncosphaera bei *Cyathocephalus* die einzige Ausnahme unter sämtlichen Cestoden. — Außer dieser Eigenschaft ist noch hinzuzufügen, daß keine Frontaldrüsen sich an der Oncosphaera nachweisen lassen, und schließlich, daß ein Flimmermantel nicht zur Ausbildung gelangt. Bereits der letztgenannte Umstand weist darauf hin, daß das beschaltete Ei als solches die Infektion von *Gammarus* vermittelt. — Die reife Oncosphaera füllt vollkommen die Eischale aus (Abb. 1a).

Die Gammariden infizieren sich, indem sie mit den Exkrementen des Fisches zusammen embryonierte Eier von *Cyathocephalus* verschlingen. Der Besitz des großen Operculums erleichtert wohl das Freiwerden der Oncosphaera im Darm des Krebses; der Aufenthalt der Oncosphaera im Darm von *Gammarus* dauert aber sehr kurze Zeit. Die Oncosphaera bricht in die Leibeshöhle des Amphipoden durch. Das Volumen der Würmchen wird beträchtlich größer, und nun erfolgt hier in der Leibeshöhle die weitere Entwicklung zum Procercoidstadium. — Ich bin in der Lage gewesen, eine interessante Relation zwischen dem Parasiten und dem Wirt in bezug auf den Infektionsverlauf festzustellen. *Cyathocephalus* infiziert nämlich normalerweise nur kleinere Gammariden; das Würmchen wächst sodann parallel mit dem Wachsen des Krebses. Die befallenen Gammariden erlangen nach einer gewissen Zeit Immunisation; sie unterliegen demnach in der Folge keiner frischen Infektion. Dank dem Zusammenwirken dieser Umstände finden wir

stadium durchlaufen, sind aber nie so weit fortgeschritten, daß eine Larve in ihnen hätte konstatiert werden können, während Eier, die dem Bandwurm direkt entnommen wurden, nie über das Eizellenstadium hinausgekommen waren. In Wasser verbracht, stellten aber alle Eier die Entwicklung vollständig ein, um nach kürzerer oder längerer Zeit dem gänzlichen Verfall anheimzufallen« (WOLF, l. c., S. 42). — Während ich mich danach mit den Beobachtungen von WOLF vollständig in Übereinstimmung weiß, muß ich gegenüber neueren, sehr fragmentär gehaltenen Angaben von M. GAUTHIER (Développement de l'oeuf et embryon du *Cyathocéphale*, parasite de la Truite. C. R. Acad. d. Sci., T. 177, p. 913. 1923) weitgehende Abweichungen konstatieren. Auf eine kritische Besprechung der letztgenannten Publikation gehe ich an dieser Stelle nicht ein.

schließlich, als allgemeine Regel, in großen Gammariden nur ausgewachsene Proceroidwürmchen.

Im Verlauf des Wachstums des Proceroids verdient besonders die recht frühe Anlage der Geschlechtsorgane betont zu werden. Ihr Auftreten fällt ungefähr in das Stadium der Cercomer-

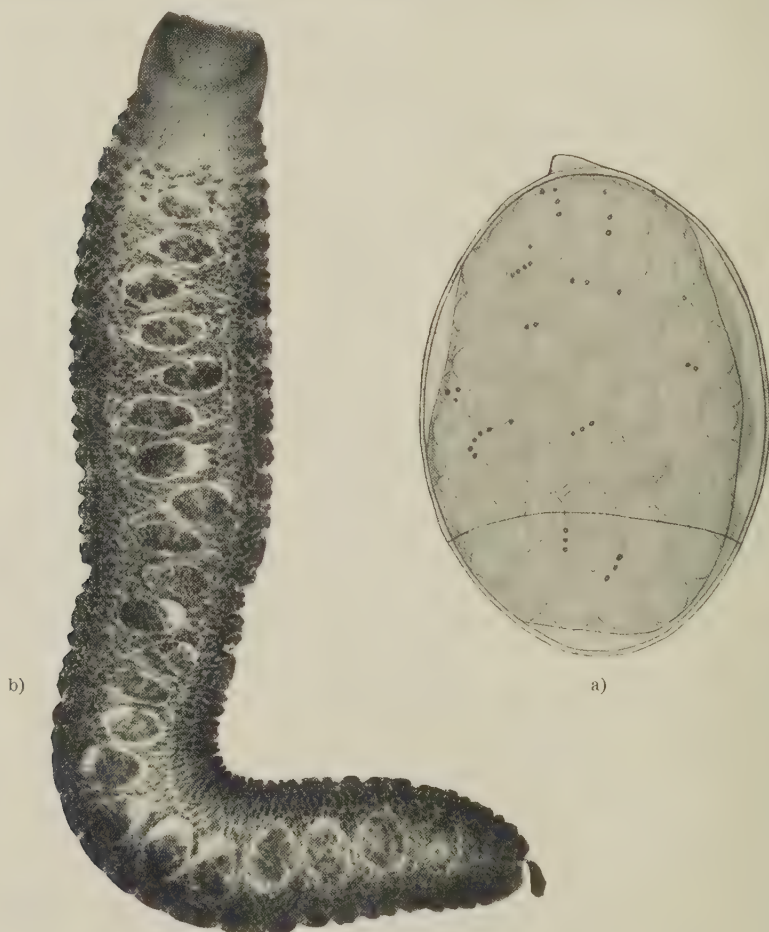


Abb. 1. *Cyathocephalus truncatus* Pall. a) Reife *Oncosphaera* in der Eischale. Nach dem Leben. Vergr. ca. 1300 \times . b) Proceroid aus *Gammarus spinicaudatus*, bereits mit stark entwickelten Geschlechtsorganen (Bouin, Alaunkarmin). Phot. Sekutowicz. Vergr. 14 \times . — Die Einkrümmung der Larve ist nicht wesentlich.

bildung hinein. Bemerkenswert ist, daß die Komplexe der Geschlechtsdrüsen im Proceroid auf einmal in der Anzahl angelegt werden, welche später dem geschlechtsreifen Wurm im Fische zukommt (Abb. 1b). Es handelt sich aber nicht nur um eine bloße Anlage von Geschlechtsorganen. In den Endstadien des proceroidalen Lebens im *Gammarus* sind die Geschlechtsgänge vollkommen

entwickelt, in den Geschlechtsdrüsen lassen sich an den Keimzellen die ersten Reifungsprozesse wahrnehmen. Als eine besondere Eigentümlichkeit fällt es auf, daß in den ersten Stadien des Procercoïd-wachstums große Mengen von Fettkörperchen auftreten. Während der weiteren Entwicklung dieses Stadiums im Krebschen, zur Zeit der Anlage der Geschlechtsorgane und des Exkretionssystems, beim Erscheinen von Kalkkörperchen und in dem Zusammenhang mit der Verdickung der Körperc cuticula wird dieses Fettmaterial im larvalen Gewebe sehr rasch aufgebraucht. — Indem *Gammarus* sich gegen die Invasion des Parasiten zu schützen bestrebt ist, kann der Krebs um das sich entwickelnde Würmchen eine Hülle ausbilden, und zwar sehr wahrscheinlich unter Beteiligung von Hypodermiszellen; im Laufe der Zeit kann die Hülle cuticularen Charakter annehmen, den Parasiten kapselartig umschließen und gelegentlich den Tod des infizierten Würmchens verursachen; in anderen Fällen scheint der Wirt doch wenigstens durch den Abkapselungsprozeß vor den toxischen Wirkungen des Parasiten geschützt zu sein. — Was die gegenseitige biologische Abhängigkeit angeht, so ist es höchst interessant festzustellen, daß der Parasit seinerseits aus der ihn isolierenden Cyste im Körper seines Wirtes sich doch öfters zu befreien imstande ist. Es ist an dieser Stelle anzuführen, daß eine analoge Abkapselung von sich entwickelnden Parasiten bei Gammariden von K. RAŠÍN in den Fällen von *Amphilina* und *Echinorhynchus* neuerdings recht eingehend dargestellt worden war³.

Die Fähigkeit, den Fisch zu infizieren, kommt dem Parasiten innerhalb gewisser Grenzen auf verschiedenen Stufen der Entwicklung zu. Das procercoïdale Stadium, welches für die Infektionsmöglichkeit des Fisches von entscheidender Bedeutung erscheint, ist genügend charakterisiert durch den Besitz des Cercomers, durch die Anlagen der Geschlechtsorgane sowie durch das Auftreten der Kalkkörperchen; die Größe des Würmchens in diesem Stadium der Infektionsfähigkeit kann beträchtlich schwanken, beträgt nämlich 4—14 mm. Stadien, welche in bezug auf die gegebene Charakteristik jünger erscheinen, sind außerstande, den Fisch zu infizieren. — Der im Darmkanal des Fisches lebende geschlechtsreife Wurm ist genetisch einem Plerocercoidstadium gleichzusetzen; ein Durchbruch durch die Darmwand nach der Leibeshöhle hin ist hier, als phylogenetische Errungenschaft, ausgeblieben. In diesem Sinne ist *Cyathocephalus* als ein neotenisches Plerocercoid aufzufassen.

³ K. RAŠÍN, Beitrag zur postembryonalen Entwicklung von *Amphilina foliacea* usw. ZS. f. wiss. Zool., Bd. 138. 1931.

Als Zwischenwirt für *Cyathocephalus* in der Umgebung von Sarajewo, im Fluß Bosnia, hatten sich die seinerzeit durch K. SCHÄFERNA an dem genannten Standort angegebenen *Gammarus spinicaudatus* SCHÄF. und *G. bosniacus* SCHÄF. erwiesen. Als Endwirt treten *Salmo fario* L. und *S. irideus* auf. In theoretischer Hinsicht ist der Krebs als erster, der Fisch als zweiter Zwischenwirt aufzufassen; sekundär erst ist nun der zweite Zwischenwirt zum Hauptwirt des neotenischen Wurmes geworden. — An dem genannten Standort betrug die Infektion der Gammariden ca. 7 %, diejenige der Fische 100 %.

In methodischer Hinsicht ist noch zu betonen, daß unsere heutige, vollkommen gesicherte Kenntnis des Zwischenwirtes ausschließlich (sowohl bei WOLF wie bei mir) auf dem Wege des Zusammenstellens von Befunden aus der Natur erreicht worden ist. Die experimentelle Laboratoriumsinfektion des Zwischenwirtes stößt hier auf große technische Schwierigkeiten und ist bis jetzt noch nicht ausgeführt worden. Dessenungeachtet ist, wie gesagt, die Kenntnis des Zyklus eine lückenlose.

Literatur.

1. 1892. KRAEMER, A., Beiträge zur Anatomie und Histologie der Cestoden der Süßwasserfische. ZS. f. wiss. Zool., Bd. 53.
2. 1922. SCHÄFERNA, K., Amphipoda balcanica. Vestnik Kral. česke společ. Nauk. II. 1921/1922.
3. 1906. WOLF, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Cyathocephalus truncatus* Pallas. Zool. Anz., Bd. 30.
4. 1884. ZSCHOKKE, F., Recherches sur l'organisation et la distribution de vers parasites de poissons d'eau douce. Arch. de Biologie, Vol. V.

Über eine neue *Lacerta*-Form aus dem Libanon.

Von LORENZ MÜLLER und OTTO WETTSTEIN.

Eingeg. 11. Febr. 1932.

Die Herren Dr. HANS CERNY, Wien, und HANS KULZER, München, brachten von einer entomologischen Sammelreise in den Libanon auch eine interessante Ausbeute von Amphibien und Reptilien mit, worunter sich drei Exemplare einer bisher noch unbekannten *Lacerta*-Form befinden. Sie steht der *Lacerta danfordi* (GÜNTHER) am nächsten und ist vielleicht auch nur als eine Subspezies dieser Art aufzufassen. Angesichts des geringen bisher vorliegenden Materials halten wir es jedoch für das beste, die Frage vorerst offen zu lassen und die neue Form nach dem einen der beiden Sammler, dem die Münchener Zoologische Staatssammlung schon

von früheren Reisen her ein reiches vorderasiatisches Material verdankt, *Lacerta kulzeri* zu benennen.

Lacerta kulzeri nov. species.

Typus: ♀ erwachsen. Zoologische Staatssammlung München, Herpet. Nr. 10, 1931.

Terra typica: Zedernwald bei Bcharré, Libanon, HANS KÜTZER, leg. Anfang Juni 1931.

Kopf ziemlich flach und nieder, nicht ganz $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit und etwas mehr als doppelt so lang wie hoch; seine Höhe in der Tympanalgegend ist um ein geringes größer als der Abstand von der Schnauzenspitze zum vorderen Augenwinkel. Schnauze ziemlich spitz, ihre Länge (Abstand der Schnauzenspitze vom vorderen Augenwinkel) ist gleich dem Abstand des hinteren Augenwinkels vom Hinterrand des Tympanums. Die Backengegend ist ziemlich stark aufgetrieben. Pileuslänge doppelt so groß wie die Pileusbreite, Hals etwas schmaler als der Kopf in der Backengegend. Der Hinterfuß reicht nicht ganz bis zur Schulter, Fuß merklich länger als der Kopf. Schwanz subzylindrisch, dorsoventral leicht abgeplattet. Da derselbe regeneriert ist, ist seine Länge nicht einwandfrei zu bestimmen, doch dürfte die ursprüngliche Länge nur knapp die doppelte Kopf-Rumpflänge erreicht haben.

Nasenloch zwischen dem Nasale und zwei Postnasalen, in Kontakt mit dem Rostrale und dem ersten oberen Labiale. Die Nasalia bilden hinter dem Rostrale eine lange Sutura. Frontonasale etwa $1\frac{1}{4}$ mal so breit wie lang, doppelt so lang wie die Sutura zwischen den Präfrontalen. Frontale $1\frac{1}{4}$ mal so lang wie breit, so lang wie sein Abstand vom Rostrale, hinten etwas breiter als die beiden größten Supraocularia, nicht in Kontakt mit dem ersten Supraoculare. Parietalia $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie breit, in Kontakt mit dem oberen Postoculare; ihr Außenrand ist nicht ausgebuchtet, um das vergrößerte 1. Supratemporale aufzunehmen, dagegen legen sich die folgenden kleinen Supratemporalia an Ausbuchtungen des Parietalrandes an. Besonders beim hintersten Supratemporale ist diese Ausbuchtung sehr stark. Occipitale so lang wie breit, ein wenig mehr als halb so lang und nicht ganz so breit wie das große und langgestreckte Interparietale. Von den beiden großen Supraocularien ist das vordere um ein Drittel länger als das hintere; von den Supraciliaren sind sie durch eine vollständige Körnchenreihe getrennt. Das 1. Supraoculare ist klein (rechts

in 2 gespalten), das 4. breit in Kontakt mit dem obersten Postoculare. 6 Supraciliaria, 1. und 2. am größten und gleich lang; die Sutura zwischen ihnen ist leicht schräg. 2 übereinanderliegende Postnasalia; 1. Loreale um ein Drittel kürzer als das 2. Eine ziemlich große, schwach durchscheinende Scheibe im unteren Augenlid, die aus 8 senkrechten Feldern zusammengesetzt ist. 5 Supralabialia vor dem Suboculare, dessen unterer Rand wesentlich kürzer ist als der obere. Temporalschilder ziemlich klein; die vorderen größer als die hinteren, alle flach gewölbt und glatt. Kein Massetericum; ein größeres, vorderes Supratemporale, das rechts von 2, links von 3 kleineren gefolgt ist. Ein großes Tympanicum ist vorhanden. Pterygoide Zähne fehlen.

21 Kehlschuppen in einer geraden Linie zwischen der Kinn schildersymphyse und dem mittleren Collarschild. Gularfalte nicht stark ausgeprägt, aber immerhin deutlich erkennbar. Collare ganzrandig, aus 12 Platten zusammengesetzt, von denen die mittleren mäßig groß, die äußersten kleiner sind. Rumpfschuppen mäßig groß, glatt, deutlich gewölbt, die des Rückens nur ganz wenig größer als die der Seiten. 49 Schuppen um die Rumpfmittle; 2—3 (meist 3) Querreihen entsprechen einer Ventralplatte; 32 Schuppenreihen gehen auf eine Kopflänge. Bauchschilder in 6 Längs- und 29 Querreihen. Analschild groß, umgeben von 2 Schildchenreihen, von denen die innere aus 7 großen, die äußere aus 13 kleinen Schildchen besteht. Keine Granulae zwischen Analspalte und Präanalplatte. Schuppen der Oberseite der Tibia mit einem tuberkelartigen Kiel, kleiner als die dorsalen. Rechts 17, links 16 Femoralporen. 28 Lamellen unter der 4. Zehe.

Schwanzschuppen hinten gerade abgestutzt oder flach stumpfwinklig endend (die der Schwanzunterseite sind stets gerade abgestutzt); die Schuppen der Schwanzoberseite sind sehr deutlich gekielt; die Kiele sind aber nicht scharfkantig, sondern mehr ver rundet und in der Schuppenmitte — also nicht diagonal — verlaufend. Schuppen der Schwanzunterseite glatt. Apikalgruben an der Spitze der Schuppen meist erkennbar, aber nicht besonders deutlich. Die einzelnen Schwanzwirbel sind in der Länge nicht wesentlich voneinander unterschieden, doch folgt in der ersten Schwanzhälfte auf einen längeren immer ein kürzerer. Diese Größenunterschiede treten auf der Oberseite stärker hervor als auf der Unterseite. 22 Schuppen im 5. Wirbel hinter der postanal en Körnchengruppe.

Oberseite rötlich-rehbraun. Pileus ungezeichnet. Obere Hälfte

der Kopfseiten dunkelbraun, Supralabialia olivgrau. Rückenzone mit einer schwach sichtbaren grauen Retikulation und zwei Reihen unregelmäßig geformter schwarzbrauner Flecken, die am Halse sehr klein sind und am Rumpfe größer werden. Diese Flecken fügen sich in die Retikulation insofern ein, als sie nur eine partielle Verdunkelung derselben darstellen. Rumpfseiten dunkelbraun, in der Gegend des Temporalbandes am dunkelsten, mit zahlreichen helleren, mehr rehbraunen Ocellen. Vorderbein mit schwarzbrauner Retikulation, Hinterbeine ebenfalls retikuliert mit helleren Ocellen zwischen den Maschen. Schwanzoberseite nahezu ungezeichnet, Schwanzseiten in der oberen Hälfte dunkelbraun mit einem hellen, mehr olivgrauen Querfleck am Hinterrand eines jeden Wirtels. Unterseite hellgelblicholiv; Bauchrandschilder mehr ins Bläuliche gehend. Kehle hinter der Kehlfaite mit gelblichem Bronzeglanz.

Kopf-Rumpflänge: 53 mm; Schwanz (reg.): 72 mm; Kopflänge: 12 mm; Kopfbreite: 8 mm; Kopfhöhe: 6 mm; Vorderbein: 17 mm; Hinterbein: 25 mm.

Paratypen: Ein erwachsenes und ein etwas kleineres, aber wohl schon geschlechtsreifes ♂.

Zedernwald bei Bcharré, Libanon. Dr. H. ČERNÝ leg. 18. VI. 1931.

Beschreibung des erwachsenen ♂. Kopf mäßig flachgedrückt, $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit und doppelt so lang wie in der Tympanalgegend hoch. Schnauze mäßig spitz, so lang wie die Entfernung vom hinteren Augenwinkel bis zum Vorderrand des Tympanums. Backengegend leicht angeschwollen. Pileus doppelt so lang wie breit. Hals an der dicksten Stelle so breit wie der Rumpf in der Beckengegend, vor der Schulter deutlich verengt. Rumpf mäßig abgeplattet. Das Hinterbein erreicht mit der Spitze der längsten Zehe das Collare. Fuß etwa um ein Fünftel länger als der Kopf. Schwanz fast zylindrisch; da er regeneriert ist, ist seine relative Länge nicht festzustellen.

Nasenloch zwischen dem Nasale, dem Rostrale, dem ersten Supralabiale und 2 (rechts 3) Postnasalen. Die Nasalia bilden hinter dem Rostrale eine ziemlich lange Sutura. Frontonasale um ein Drittel breiter als lang, doppelt so lang wie die Sutura zwischen den Präfrontalen. Frontale $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie breit, so lang wie sein Abstand vom Rostrale, hinten merklich breiter als die größten Supraocularia und nicht in Kontakt mit dem ersten Supraoculare. Parietalia $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, das obere Postoculare knapp

berührend; ihr Außenrand ist nicht zur Aufnahme des ersten großen Temporalschildes ausgebogen. Es findet sich dagegen eine sehr scharfe Ausbiegung zur Aufnahme des letzten Supratemporal-schildes, das fast doppelt so groß ist wie die beiden vorhergehenden und eine annähernd kreisrunde Form hat. Interparietale sehr lang und schmal, doppelt so lang, aber nicht breiter als das Occipitale. Von den beiden großen Supraocularen, die von den Supraciliaren durch eine vollständige Körnerreihe getrennt sind, ist das vordere länger als das hintere. Letztes Supraoculare breit in Kontakt mit dem obersten Postoculare. 6 Supraciliaria, 1. und 2. ungefähr gleich lang; die Suturen zwischen ihnen verlaufen nur schwach schräg.

Links 2, rechts 3 übereinanderstehende Nasalia, 2. Loreale $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das erste. Die große, halbdurchscheinende Scheibe im unteren Augenlid besteht aus 7 schmalen, senkrechten Feldern, über welchen 5 kleinere stehen. 5 Supralabialia vor dem Suboculare, dessen unterer Rand bedeutend schmaler als der obere ist. Temporalschuppen mäßig groß, kein Massetericum. Tympanicum groß. Oberstes Postoculare sehr groß; vorderes Supratemporale groß, halb so lang wie der äußere Parietalrand. Hinter ihm liegen 2 Schildchen, die sich in Größe und Form von den Schläfenschuppen kaum unterscheiden, und auf diese folgt das bereits erwähnte, fast kreisrunde letzte Supratemporale. Keine Pterygoidzähne.

22 Kehlschuppen in einer geraden Linie zwischen der Kinn-schildersymphyse und dem mittleren Collarschild. 11 Halsbandschilder. Gularfalte durch 2 Querreihen kleinerer Schuppen ausgeprägt, Halsband leicht gezähnt. Rückenschuppen oval, glatt, leicht gewölbt, wenig größer als die Schuppen des oberen Teiles der Seitenzone; die des unteren Teiles der Seitenzone vergrößern sich wieder und werden flacher. 56 Schuppen um die Rumpfmittle. Abwechselnd 2 und 3 Schuppenquerreihen entsprechen der Breite einer Ventralplatte. Bauchschilder in 27 Querreihen; jede Querreihe besteht aus 6 Schildern, bei der äußeren Bauchschilderreihe jederseits befindet sich am hinteren Teil des Außenrandes eines jeden Bauchschildes ein kleines Randschildchen. Analplatte groß, in der Form eines rechtwinkligen Dreiecks, von einer Reihe größerer und einer 2. Reihe kleinerer Plättchen umgeben. Keine Körnerreihe zwischen der Analplatte und der Analspalte. Schuppen der Oberseite der Tibia kleiner als die Rückenschuppen, schwach gekielt. Rechts 18, links 17 Femoralporen. 30 Lamellen unter der 4. Zehe.

Obere Schwanzschuppen glatt, länglich rechteckig, hinten gerade abgestutzt, mit sehr deutlichem, aber verrundetem medianem Längskiel. Am Ende der Kiele sind vielfach Apikalgruben erkennbar. Die Schuppen der Schwanzunterseite sind glatt, aber vom 2. Schwanzfünftel an leicht dachförmig gewölbt. Die Wirtel der Schwanzschuppen sind nur wenig in der Breite voneinander verschieden; meist folgt auf einen breiteren ein etwas schmalerer Wirtel. 28 Schuppen im 5. Wirtel hinter der postanalten Körnchengruppe. Die Schuppen des regenerierten Teiles des Schwanzes sind etwas kleiner als die des nicht regenerierten, aber sonst nicht von denen des letzteren abweichend.

Pileus hellrötlichbraun, ungefleckt; die Parietalia mit grünlichem Schimmer. Rückenzone hellolivbraun mit zwei Reihen kleiner schwarzgrauer Pünktchen in der Rückenmitte. Seitenzone etwas dunkler olivbraun, in der Gegend des Temporalbandes am dunkelsten und mit einer schwach sichtbaren dunkler braunen Retikulation. Extremitäten hellolivbraun, die vorderen mit kleinen schwarzbraunen Fleckchen, die hinteren mit einer weitmaschigen, ebenfalls schwarzbraunen Retikulation. Schwanzoberseite etwas heller als der Rücken mit einer vertebralen Reihe kleiner Strichflecken im vorderen Drittel. Unterseite hellolivgrau, ungefleckt.

Kopf-Rumpflänge: 53 mm; Schwanz (reg.): 64 mm; Kopflänge: 14 mm; Kopfbreite: 9 mm; Kopfhöhe: 6 mm; Vorderbein: 18 mm; Hinterbein: 29 mm.

Das kleinere ♂ ist in Färbung und Pholidose dem vorhergehenden Exemplar sehr ähnlich. Die beiden Punktreihen auf der Rückenmitte sind etwas deutlicher; die Retikulation der oberen Seitenzone ist etwas dunkler und schließt am Hals und in der vorderen Rumpfhälfte helle Pünktchen ein. 22 Kehlschuppen von der Kinnschildersymphyse bis zum mittleren Collarschild; 11 Halsbandschildchen; 52 Schuppen um die Rumpfmittle; 37 Schuppenquerreihen auf eine Kopflänge; 25 Bauchschilderquerreihen; rechts 19, links 18 Femoralporen; 26 Lamellen unter der 4. Zehe.

Kopf-Rumpflänge: 47 mm; Schwanz (reg.): 65 mm; Kopflänge: 12 mm; Kopfbreite: 8 mm; Kopfhöhe: 6 mm; Vorderbein: 16 mm; Hinterbein: 26 mm.

Die Besprechung der verwandtschaftlichen Verhältnisse der neuen Form soll in einer späteren größeren Arbeit, die die gesamte Ausbeute der Herren Dr. H. CERNY und HANS KULZER behandelt, erfolgen.

Über die systematische Stellung der Copeognathengattung *Pseudopsocus* Kolbe 1882.

Von Prof. Dr. GÜNTHER ENDERLEIN.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 6. Febr. 1932.

Der *Pseudopsocus Rostocki* KOLBE 1882 wurde von KOLBE nur nach einem einzigen Weibchen aus Westfalen beschrieben und ist seitdem nie wieder beobachtet worden. Weder den zahlreichen Sammlern und Bearbeitern der europäischen Copeognathen, noch mir selbst in den 33 Jahren, die ich mich mit dieser Insektenordnung beschäftige, ist je ein Exemplar dieser Art zu Gesicht gekommen. Hierzu kommt noch, daß mir selbst sehr umfangreiche Materialien zu Determinationszwecken durch die Hände gegangen sind.

Aus diesem Grunde und weil das Originalstück KOLBES zerstört oder verlorengegangen ist, hatte ich diese Gattung und Art in der Bearbeitung dieser Ordnung für »Die Tierwelt Mitteleuropas« (BROHMER) ausgelassen. Ich vermutete in ihr eine Larven- oder Nymphenform. Wie wenig ein solches Vorgehen Berechtigung hat, das zeigte sich, als ich jetzt eine Reihe von Copeognathen aus der Schweiz durch Fräulein cand. zool. M. HOLZAPFEL in Muri bei Bern zur Determination erhielt, darunter zu meinem größten Erstaunen endlich die lange Jahre vergebens gesuchte Art fand und in ihr auch gleich beim ersten Anblick den *Pseudopsocus Rostocki* KOLBE vermutete, so daß nun diese europäische Art 50 Jahre nach ihrer Entdeckung durch KOLBE das zweitemal berichtet werden kann.

Der Naturbeobachter darf eben niemals statistischen Anwandlungen in der Beurteilung anderer Beobachter zugänglich sein; man ist nicht berechtigt, ohne weiteres mit zahlreichen negativen Resultaten selbst eine einzige positive Beobachtung glauben erschüttern zu dürfen, wie dies selbst zu entscheidenden Urteilen leider der Fall ist. Eine positive Beobachtung vermag Millionen¹ negative aufzuwiegen.

Durch diesen interessanten Schweizer Fund ergibt es sich nun, daß die Gattung *Leptodella* REUT. 1904 als synonym zu *Pseudopsocus* fällt, wie dies nachstehend dargestellt wird, während die typische Art *L. fusciceps* REUT. 1893 aus Nord- und Mitteleuropa als zweite Art in die Gattung *Pseudopsocus* einzuordnen ist.

¹ Vgl. z. B. Münchn. med. Wschr., Nr. 27, p. 1132—1133. 1931.

Pseudopsocus KOLBE 1882.

Typus: *P. Rostocki* KOLBE 1882, Westfalen, Schweiz.

Pseudopsocus KOLBE, Entom. Nachr. 1882, p. 208 (♀).

KOLBE in: ROSTOCK, Neuropt. german. 1888, p. 188 (♀).

Leptella REUT., Corrodentia Fennica. Act. Soc. Faun. Flor. Fennica. IX. 4. 1893, p. 45, Taf.-Fig. 8 (♀) [nec: *Leptella* HALL et CLARKE 1892, Brachiopode].

Leptella REUT., ENDERLEIN, Zoolog. Anz. 27, 1903, p. 133 (♀).

Leptodella REUT., Act. Soc. Faun. Flor. Fennica. 26. 9. 1904, p. 11, Taf. 1, Fig. 4—12. Taf. 2, Fig. 1 (♂ u. ♀).

Leptodella REUT., ENDERLEIN, Coll. Sélvs., Fasc. III. Copeogn. 1915, p. 25, Fig. 6, 7. Taf. II, Fig. 10 und 11 (♀).

Leptodella REUT., ENDERLEIN in: Die Tierwelt Mitteleuropas. 1. Teil, 2. Lief., VII, 10. Ordnung: Flechtlinge, p. 11, Fig. 24 und 25 (♂ ♀).

In dieses Genus gehören somit zwei Species: 1. *P. Rostocki* KOLBE 1882, Westfalen, Schweiz (nur ♀ bekannt); 2. *P. fusciceps* (REUT. 1893), Nord- und Mitteleuropa (♂ und ♀ bekannt).

♂ nach *P. fusciceps* (REUT. 1893) geflügelt; Geäder unterscheidet sich von dem von *Elipsocus* HAG. 1866 durch die Queraderverbindung zwischen *rr* und *m* im Hinterflügel. ♀ ungeflügelt. Ocellen beim ♂ vorhanden, beim ♀ fehlend. Fühler ungewöhnlich kurz, 13gliedrig, letztes Glied am Ende mit abgeschnürtem Endknopf. Tarsen 3gliedrig. Klauen mit einem kräftigen Zahn vor der Spitze. Seitenklappen des Telsons beim ♀ ohne Sinnesfeld.

Pseudopsocus Rostocki KOLBE 1882.

(Abb. 1.)

♀. Körper leicht gebräunt, weißlich. Kopf schwarzbraun, behaart. Augen behaart. Fühler braun, kurz, wenig länger als der Kopf, 13gliedrig, Spitze des 13. Gliedes knopfartig abgeschnürt und ein 14. Glied vortäuschend. Maxillarpalpen braun, 4. Glied schlank, viermal so lang wie breit. Thorax oben mit je einem bräunlichen, an den Segmenten unterbrochenen Längsstreif an den Seiten der Oberseite. Flügelrudimente fehlen. Coxen und Beine braun, Schenkel und Schienen auf der Innenseite blaßbraun. Klauenzahn vor der Spitze kräftig. Vom weißlichen Abdomen ist dunkelbraun: Oberseite des 1. Segmentes, je ein großer Fleck an der Seite der Oberseite des 2.—7. Tergites, die sich zu je einem Längs-

streif ordnen, ferner je ein ebensolcher größerer Fleck an der Seitenlinie des Abdomens, die aber größtenteils in einem Längsstreif zusammenfließen. Ventralseite des 1.—7. Segmentes grau-



Abb. 1. *Pseudopsocus Rostocki* Kolbe 1882 ♀.
Rechte Mediagonopode des 9. Segmentes von unten gesehen.
Vergr. 370:1.

braun, mit einzelnen weißlichen Pünktchen durchsetzt. 8.+9. Tergit und Telson dunkelbraun. Seitlich der Mitte des schuppenartig nach außen vorgewölbten 7.+8. Sternits je ein großer dunkelbrauner Fleck, jeder am Hinterrande mit ca. 8 kräftigen Borsten nach hinten zu überstehend. Seitenklappen des Telsons ohne Sinnesfeld. Mittelklappe des Telsons in der Mitte des Hinterrandes mit dem gleichen Sinnesorgan, wie es von mir von *Pseudopsocus fusciceps* (REUT.) im Cat. Sélys. 1915, Fig. 7, p. 26, abgebildet wurde, das aus zwei Sinneskolben besteht, welches durch zwei seitliche sehr kräftige Borsten geschützt wird. Gonopoden des 8. und 9. Tergites ähnlich wie bei *Pseudopsocus fusciceps* (REUT. 1893), nur

ist die Lateralgonopode des 9. Tergites größer und länger eiförmig und die Mediagonopode des 9. Segmentes (Abb. 1) kräftiger, breiter und der bauchige seitliche Anhang nicht weit nach hinten verlängert, sondern nur wenig nach hinten zu vorgewölbt.

Körperlänge $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ mm.

Schweiz.

Eine neue *Attheyella* aus Nordamerika. *Attheyella* (*Brehmiella*) *carolinensis* n. sp.

Von P. A. CHAPPUIS.

Subdirektor des Inst. de Speologie, Cluj, Rumänien.

(Mit 10 Abbildungen.)

Eingeg. 16. Februar 1932.

Vor einiger Zeit hatte Herr R. E. COKER von der University of North Carolina die Freundlichkeit, mir einen Canthocamptiden zur Bestimmung zu übersenden, den er in Quellen in Battle Park, Chapel Hill (N. C.) erbeutet hatte. Die mir zugesandten Tiere, 1 ♀ und 1 ♂, gehören einer noch unbekannten Art an, die im folgenden beschrieben werden soll.

Attheyella (*Brehmiella*) *carolinensis* n. sp.

Untersuchtes Material: 1 ♀ und 1 ♂ aus Quellen in Battle Park, Chapel Hill, North Carolina.

Beschreibung: Große Art; das ♀ mißt 0.8 mm ohne Furkalborsten und 1.15 mm mit denselben. Hinterrand der Körpersegmente sehr stark ausgezackt. Am Hinterrand der ersten drei Abdominalsegmente eine laterale Dornenreihe, die schwach ventral übergreift. Hinterrand des Analsegmentes ventral stark beborstet. Analoperkel kurz, breit, mit vielen (ca. 20) Dörnchen bewehrt.

Furkaläste auseinander gerückt, divergierend, groß, 1.5 mal so lang wie die größte Breite. Außenrand mit zwei längeren Borsten und auf der ganzen Länge mit kurzen Dörnchen bewehrt. Dorsal eine kurze Chitinleiste und einige Börstchen; die geknöpfte Borste inseriert am Ende des ersten Viertels. Innenrand glatt. Von den apikalen Borsten nur die mittlere gut entwickelt, die innere kaum ausgebildet, die äußere nur wenig länger als der Furkalast.

Erste Antenne siebengliedrig; Endopodit der zweiten Antenne eingliedrig mit vier Borsten. Exopodite P_1 — P_4 dreigliedrig,

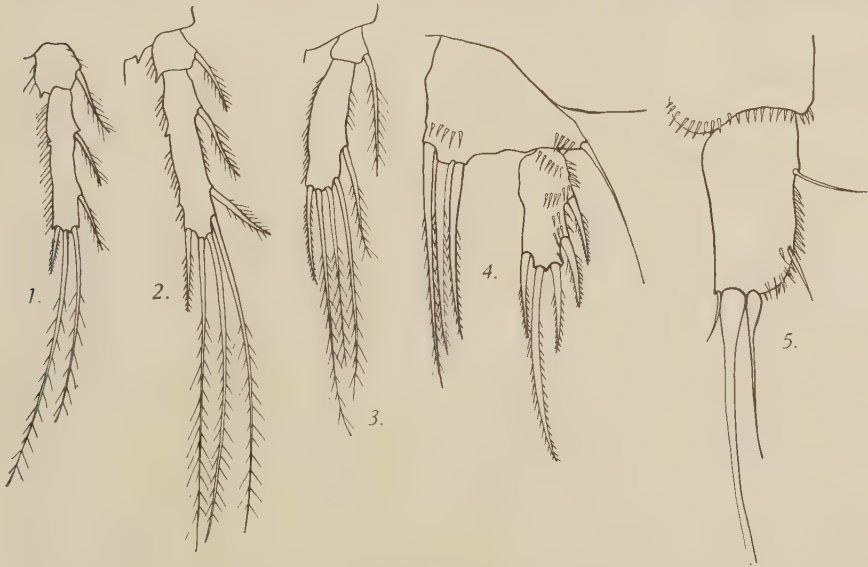


Abb. 1—5. *Attheyella (Brehmiella) carolinensis* ♀.

Abb. 1. Endopodit P_2 . — Abb. 2. Endopodit P_3 . — Abb. 3. Endopodit P_4 . — Abb. 4. P_5 . — Abb. 5. Furca ventral.

Borsten und Dornenformel des Endgliedes P_2 — P_4 von innen nach außen: P_2 : 1, 2, 3; P_3 : 2, 2, 3; P_4 : 2, 2, 3. Endopodit P_1 dreigliedrig; erstes Glied länger als der Exopodit, mit einer distalen Innenrandborste; zweites Glied kurz, ebenfalls mit einer distalen Innenrandborste, drittes Glied doppelt so lang wie das zweite, mit zwei starken apikalen Borsten und einer kurzen, schwachen subapikalen Borste.

Endopodite P_2 — P_4 zweigliedrig, doch ist am zweiten Glied P_2 und P_3 die Verwachsungsstelle der ursprünglichen zwei letzten Glieder gut zu bemerken. Erstes Glied mit einem langen Innenranddorn; zweites Glied bei P_2 mit zwei Innenrand- und drei endständigen Anhängen, bei P_3 mit zwei Innenrand- und vier endständigen Anhängen. Bei P_4 fehlt der proximale der zwei Außenranddornen, sonst wie bei P_3 .

P_5 mit breitem, sehr wenig vorgezogenem Innenteil des Basale, das drei starke Borsten trägt. Auf der Gliedfläche, nahe der Basis der drei Borsten und bei der Basis des zweiten Gliedes, je eine kurze Dornenreihe. Zweites Glied mehr als zweimal so lang wie breit, rechteckig, mit zwei starken, kurzen Außenrandborsten, zwei apikalen Borsten, von welchen die innere die längere ist und am Innenrand subapikal einer kurzen, starken Borste. Auf der Gliedfläche einige kurze Dornenreihen.

Das Männchen ist schlanker, nur wenig kleiner als das Weibchen. Hinterrand der Körpersegmente gleich stark ausgezackt wie beim ♀. Am ersten Abdominalsegment jederseits eine kurze, laterale Dornenreihe. An den folgenden drei Segmenten setzt sich diese Reihe auch ventral fort und ist ununterbrochen. Analsegment und Analoperkel wie beim ♀. Furka ein wenig mehr als zweimal so lang wie die größte Breite. Am Außenrand außer den zwei Borsten noch Reihen kleiner Dornen. Ähnliche Dornenreihen finden sich noch am Innenrand und auf der Dorsalseite. Geknöpfte Borste am Ende des ersten Viertels inserierend; Chitinlamelle kurz. Von den Endborsten ist die mittlere gut entwickelt, die äußere etwa dreimal so lang wie der Furkalast, die innere rudimentär.

Erste Antenne mit nur wenig aufgetriebenem vierten Glied, achtgliedrig. P_1 , P_4 , sowie Exopodit P_2 und P_3 wie beim ♀. Endopodit P_2 kürzer als beim ♀, mit nur 2 apikalen Borsten am zweiten Glied. Endopodit P_3 dreigliedrig. Erstes Glied mit einer starken Innenrandborste, Apophyse des zweiten Gliedes sehr lang, am Ende mit zwei kleinen Widerhaken. Drittes Glied länglichoval mit zwei apikalen Borsten.

P_5 mit wenig vorgezogenem Innenteil des Basale, das zwei Borsten trägt; zweites Glied dem des ♀ sehr ähnlich. P_6 eine kurze Lamelle mit 3 Borsten: zwei dickeren und einer schwächeren.

Attheyella (*Brehmiella*) *carolinensis* gleicht in mancher Hinsicht *A. (B.) trispinosa* (BRADY). So ist die auffällige Bedornung des Innenteils des Basale P_5 , das zweite Glied P_5 sowie der Bau der Endopodite den zwei Arten gemeinsam, mit dem Unterschied

nur, daß wir bei *A. carolinensis* am ersten Gliede P_2 — P_4 einen Innenranddorn antreffen und am zweiten Gliede P_2 eine Innenrandborste fehlt.

Andererseits unterscheidet sich *A. carolinensis* durch den Bau der Furkaläste und deren Bewehrung von allen altweltlichen *Brehmiella*-Arten. Von den neuweltlichen weist nur *A. (B.) pilosa* aus

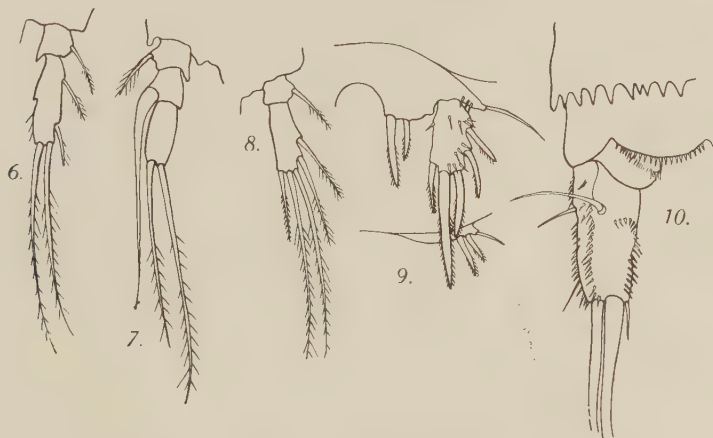


Abb. 6—10. *Attheyella (Brehmiella) carolinensis* ♂.

Abb. 6. Endopodit P_2 . — Abb. 7. Endopodit P_3 . — Abb. 8. Endopodit P_4 . — Abb. 9. P_5 und P_6 .
Abb. 10. Furka dorsal.

den Höhlen der Staaten von Indiana und Kentucky, wenigstens beim ♂, ähnliche Furkaläste auf. Auch der Bau der Beinpaare weist bei beiden Arten Ähnlichkeiten auf.

Wie *A. Wierzeiskii* bei *Attheyella* s. str., so hat bei der Unterart *Brehmiella* die Art mit absonderlicher Furka nur sieben-gliedrige Antennen. Im ganzen Genus trifft dies nur noch bei *Attheyella (Rylowiella) baikalensis* BORUTZKY zu, einer Art aus dem Baikalsee.

Es ist möglich, daß unsere Art diesem neuen von BORUTZKY erst kürzlich aufgestellten Subgenus näher steht als *Brehmiella*; doch kann dies vorläufig noch nicht entschieden werden, da die Kenntnis, die wir von den nordamerikanischen Arten haben, noch zu unvollständig ist.

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, auch hier Herrn R. E. COKER für die freundliche Überlassung des Materiales bestens zu danken.

Mitteilungen aus Museen usw.

Im Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg

finden im Jahre 1932 folgende Kurse statt:

1. Malaria-Kursus (auf Veranlassung des Hygiene-Komitees des Völkerbundes) vom 30. Mai bis 2. Juli (nur bei genügender Beteiligung).

Einführung in die Hämatologie und Protozoologie. Klinik, Parasitologie, pathologische Anatomie, Epidemiologie, Therapie und Bekämpfung. (Mit praktischen Übungen und Krankenvorstellungen.)

Vortragende: FÜLLEBORN, GIEMSA, HECHT, MARTINI, MAYER, MÜHLENS, NAUCK, REGENDANZ, REICHENOW, WEISE.

2. Kursus über Tropenmedizin und medizinische Parasitologie (in spanischer Sprache) vom 25. Juli bis 13. August.

Vortragende: FÜLLEBORN, MARTINI, MAYER, MÜHLENS, NAUCK, REICHENOW, SONNENSCHNEIN, WEISE.

3. Kursus über exotische Pathologie und medizinische Parasitologie einschl. Schiffs- und Tropenhygiene, exotische Tierseuchen und Fleischbeschau, vom 3. Oktober bis 17. Dezember.

Vorlesungen, Demonstrationen, Krankenvorstellungen und praktische Übungen über Klinik, Ätiologie, Übertragung, pathologische Anatomie und Bekämpfung der exotischen Krankheiten; Protozoenkunde, medizinische Helminthologie und Entomologie, exotische Tierseuchen und Fleischbeschau, Schiffs- und Tropenhygiene. [Fakultative Abschlußprüfung (Diplom) für approbierte Ärzte.]

Vortragende: FÜLLEBORN, GIEMSA, GLAGE, HECHT, MARTINI, MAYER, MÜHLENS, NAUCK, PASCHEN, REGENDANZ, REICHENOW, SANNEMANN, SONNENSCHNEIN, VOGEL, WEISE.

Anfragen sind an das Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg 4, Bernhard-Nocht-Straße 74, zu richten. Kursanmeldungen sind möglichst frühzeitig erwünscht.

Hydrobiologischer Kurs am Bodensee.

Die Anstalt für Bodenseeforschung der Stadt Konstanz in Konstanz-Staad veranstaltet in der Zeit vom 1.—13. August 1932 einen hydrobiologischen Kurs, der folgende Fächer umfassen wird:

1. Allgemeine Limnologie und Limnologie des Bodensees.
2. Allgemeine Hydrographie und Hydrographie des Bodensees.
3. Vergleichende Seenkunde.
4. Die Fauna und Flora des freien Sees, des Ufers und der Tiefsee. (Systematik, qualitative und quantitative Verteilung, regionales und jahreszeitliches Auftreten.)
5. Die Fischfauna des Bodensees.
6. Die höhere und niedere Fauna der Umgebung des Bodensees.
7. Chemische Untersuchung des Wassers für Limnologen.
8. Instrumentenkunde für Limnologen.

Der Kurs umfaßt Vorlesungen, Arbeiten im Laboratorium und Exkursionen auf dem See und in seine Umgebung. Auf die Arbeiten im Laboratorium und die praktische Unterweisung an Bord wird das Hauptgewicht gelegt.

Von den Teilnehmern, deren Zahl auf 20 beschränkt werden muß, werden die Kenntnisse der allgemeinen Vorlesungen über Botanik und Zoologie vorausgesetzt, sowie Übung im Gebrauch des Mikroskops.

Präparierbestecke sind mitzubringen, ebenso, wenn irgend möglich, Mikroskope. Mitnahme von Bestimmungswerken ist vorteilhaft. Glaswaren und Konservierungsflüssigkeiten werden von der Anstalt zum Selbstkostenpreis abgegeben.

Das Kurshonorar beträgt RM. 30.—. Auf Wunsch weist die Anstalt gute Unterkunft in preiswerten Gasthäusern nebst voller Verpflegung in der Nähe der Anstalt nach.

Alle Anfragen sowie Anmeldungen zum Kurs sind ausschließlich zu richten an den Direktor der Anstalt

Professor Dr. M. AUERBACH, Karlsruhe i. Baden,
Landessammlungen für Naturkunde, Friedrichsplatz.

Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie (I. V. L.).

Die 6. Mitgliederversammlung der I. V. L. wird vom 4. bis 10. September 1932 in den Räumen der K. Zoologischen Gesellschaft »Natura Artis Magistra« in Amsterdam stattfinden.

Alle Anmeldungen über Teilnahme und eventuelle Vorträge sind an die Geschäftsstelle in Plön zu richten. Anmeldungen für Wohnungsbestellung und für die Teilnahme an den Exkursionen ebenso wie Anfragen darüber sind zu richten an den Sekretär des

niederländischen Vorbereitungsausschusses Drs. G. KRUSEMAN jr., Roelof Hartplein 4, Amsterdam.

Die Teilnehmer der Versammlung sowie ihre Angehörigen haben pro Person einen Beitrag von RM. 10.— zu bezahlen. Die Beiträge sind bis zum 1. Juni 1932 an die Geschäftsstelle der I. V. L. in Plön zu richten.

Adresse des Geschäftsführers der I. V. L.: Privatdozent Dr. FR. LENZ, Plön (Holstein) Hydrobiologische Anstalt.

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren *Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen* und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

98. Band

5. Mai 1932

Nr. 9/10

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Dürkop, Mitteilung über einige für die Fauna Deutschlands neue oder seltene Collembolen. S. 233.

Wertheim, Zur Kenntnis der Ophryoscoleiden. (Mit 4 Abb.) S. 237.

Karawajew, Zwei neue Ameisen aus Aserbeidschan (Transkaukasien). (Mit 1 Abb.) S. 248.

Birstein, Eine neue Art des Genus *Asellus* Geoffroy aus Transkaukasien. (Mit 5 Abb. S.) S. 251.

van Emden, Über die Adephagen-Verwandtschaft von *Micromalthus*. (Mit 2 Abb.) S. 255.

Örösi-Pál, Das Verhalten der eierlegenden Arbeitsbiene. (Mit 2 Abb.) S. 259.

Bartenev, Über die Verschiedenheit der Verbreitungsgrenzen der Odonatenarten in der Paläarkt nach Norden. (Mit 2 Abb.) S. 267.

Kulmatycki, Über das Vorkommen von *Anguilla vulgaris* Turt. im Wereszyca-Fluß. (Mit 4 Abb.) S. 272.

Gähler, Regenerationsvorgänge an Heteropteren-Fühlern. (Mit 7 Abb.) S. 275.

Personal-Nachrichten. S. 280.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Mitteilung über einige für die Fauna Deutschlands neue oder seltene Collembolen.

Von H. DÜRKOP.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Kiel.)

Eingeg. 23. Februar 1932.

Eine größere faunistische Arbeit an der Kieler Bucht hat mein Interesse für die Tiergruppe der Collembolen erweckt. Die eingehende Beschäftigung damit hat mich dazu veranlaßt, nicht nur das ursprüngliche Faunengebiet, sondern meine gesamte nähere Umgebung speziell daraufhin zu untersuchen. Da ich zur Zeit vor dem Abschluß der ersteren Arbeit stehe, gebe ich eine Liste der Collembolen bekannt, die mir bis jetzt gelegentlich meiner kurzen Untersuchungen als neu oder selten für Deutschland aufgefallen sind. Die meisten dieser Arten sind sicher nur wegen ihrer Kleinheit (0.2 bis 1.5 mm) übersehen worden; sie sind oft bei geeigneter Sammeltätigkeit in gewaltigen Mengen zu erbeuten. Manche interessante Formen verdanke ich der Sammeltätigkeit des Hamburger Zoologi-

schen Institutes, das besonders die Käfersammler veranlaßt hat, ihren Beifang in bezug auf Collembolen zu konservieren und aufzubewahren. Ich bin dem Leiter der Entomologischen Abteilung, Herrn Dr. E. TITSCHACK, wegen der Überlassung des Materials zu großem Dank verpflichtet. Die aus der Umgebung von Hamburg angeführten Exemplare stammen aus seiner Sammlung.

1. *Hypogastrura vernalis* CARL. lebt unter Steinen und Moos. Bisher bekannt aus Südeuropa, Alpen und Schweden und Finnland. Gefangen in der Kieler Bucht bei Bülk unter angeworfenem Tang, zum Teil in großer Menge, in diesem Jahre auch bei Möltenort (1. 1. 1932).

2. *Hypogastrura armata* NICOL. var. *inermis* AXELSON. Bekannt aus Finnland und Dänemark. Kommt in Kiel überall zusammen mit der Hauptform vor.

3. *Hypogastrura bentgssoni* ÅGREN. Bekannt aus Nordeuropa und den Alpen, in Kiel mehrfach gefunden, unter anderem im Tang am Meer, in Düngerhaufen, auch in erdigen Rüben (Hamburg).

4. *Hypogastrura viatica* TULLBERG var. *maculosa*, *trispina*, *inermis* AXELSON. Unter angeworfenem Tang am Meer zusammen mit der Hauptform, bisher bekannt aus Finnland.

5. *Brachystomella* (*Schöttella*) *parvula*. Bekannt aus Mitteleuropa, Palästina, Nordfrankreich. Lebt im Sphagnum unter nassem Holz und ist ein Bestandteil der Strandfauna. Gefunden in Kiel und Cuxhaven am Strand unter Tang.

6. *Schöttella ununguiculata* TULLBERG. Unter gefallenem Laub, in Moos, unter Tang am Meeresstrande und im Dünger. Bekannt von Hamburg, Nordeuropa, Nordfrankreich und Grönland. Kiel am Strand bei Möltenort.

7. *Xenylla börneri* AXELSON. Bisher bekannt aus Finnland und den Hochalpen in Moos, neuerdings auch aus England. Kiel: In großer Anzahl aus Moos an einem Buchenstamm.

8. *Willemia anophthalma* BÖRNER. Lebt im Moos, Humus unter Rinde, Mittel- und Nordeuropa, England. Kiel: Im Moos bei Tannenberg in Anzahl.

9. *Micranurida pygmaea* C. B. (Bestimmt von C. BÖRNER.) Bekannt aus Finnland, dem Baltikum, England und Schweden. Von C. BÖRNER bei Marburg gefangen. In Kiel am Strand unter bewachsenen Tanghaufen. 2mal.

10. *Tullbergia quadrispina* BÖRNER. Unter Steinen und im Humusboden, ganz Mitteleuropa. Aus der Umgebung Hamburgs im Humus in Anzahl.

11. *Tullbergia krausbaueri* BÖRNER. Wie oben, aber auch in Treibhäusern und Höhlen, auch in Pilzen in Mittel- und Nordeuropa; in Kiel im Moos an einem Baumstumpf.

12. *Folsomia 6-oculata* TULLBERG. Bekannt aus dem Strandgebiet der Nord- und Ostsee. Der erste deutsche Fundort ist von der Elbinsel Kuhwerder, Brackwassergebiet, in Kiel überall unter Tang wie auch in Cuxhaven. Die Tiere von HANDSCHIN, in den Alpen gefangen, sind nicht identisch mit meinen Exemplaren; bei HANDSCHINS Tieren befinden sich die drei Ommen an jeder Seite des Kopfes in Dreiecksform angeordnet, während bei meinen Exemplaren die beiden vorderen Ommen meist ganz eng zusammenstehen, so daß sie nicht immer leicht als zwei Ommen zu erkennen sind.

13. *Folsomia trågårdi* C. BÖRNER. Herr BÖRNER teilt mir mit, daß unter meinen Exemplaren von *Fol. 4-oculata* sich einige dieser von ihm von *Fol. 4-oculata* abgetrennten Art befinden. Ich habe sie daraufhin mehrfach gefunden, besonders im Tang bei Kiel.

14. *Folsomia diplophthalma* AXELSON. Bisher nur bekannt aus Nordeuropa und England. In Kiel: Kitzeberg, unter trockenem Tang ein Exemplar, bestimmt von C. BÖRNER.

15. *Archisotoma besselsi* PACKARD. Lebt unter Tang und Steinen an den Meeresküsten von Feuerland bis Spitzbergen. In Kiel zuerst gefunden im Magen eines Strandkrebsses, *Orchestria gammarella*, sowie im Tang bei Kitzeberg, je 1mal, bestimmt von C. BÖRNER, sodann in Anzahl unter Tang und Eis und Schnee am Strande bei Möltenort Januar 1932.

16. *Isotomina (Proisotoma) thermophila* AXELSON. Bisher nur aus Finnland bekannt, bestimmt von C. BÖRNER. Bei Kiel: Kitzeberg unter feuchtem Tang, auch unter Blumentöpfen in meiner Wohnung.

17. *Isotoma minor* SCHÄFFER. Lebt an feuchten Orten; in Nord- und Mitteleuropa. In Kiel überall an feuchten Orten im Humusboden. Dürfte, wie ebenfalls manche anderen Formen, wegen der Kleinheit übersehen worden sein.

18. *Isotoma bipunctata* AXELSON. Lebt wie die vorige Art. In Kiel im Humusboden, aber auch am Strand mehrfach gefunden. Sonst bekannt aus der Schweiz, Finnland, Baltikum; in Deutschland: Zehlaubbruch.

19. *Isotoma viridis* var. *arctica* SCHÖTT. Bekannt aus den nördlichen Ländern; in Kiel am Strand.

20. *Isotoma maritima* TULLBERG. Lebt als typisch marine Form am Meeresstrand. In Kiel überall ebenda.

21. *Isotoma fennica* AXELSON. Eine typisch nordische Winterform, Schweden, Finnland, Norwegen, Dänemark. In Kiel am Strand in den Wintermonaten bis Mai.

22. *Sinella coeca* SCHÖTT. Dunkeltier. In Kiel in Treibhäusern.

23. *Entomobrya multifasciata* TULLBERG. Ausgesprochenes Trockentier, sicher bekannt aus den nordischen Ländern. In Kiel auch in Häusern, sonst am Strand in der trockenen Zone unter angespültem Tang.

24. *Lepidocyrtinus domesticus* BÖRNER. Lebt meist in Häusern, Museen. Bisher nördlichster Fundort: Berlin und Südengland. In Kiel im Zoologischen Museum sowie in meiner Wohnung auf dem Balkon an ganz trockenen Stellen, zusammen mit *Sira platani*; am Strande unter bewachsenen Tanghaufen. Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist in den Randgebieten des Mittelländischen Meeres zu suchen, wo sie frei lebt. Die nördlicheren Funde stammen alle, soweit mir bekannt, aus Innenräumen. Um so eigenartiger ist das Auffinden dieser Art frei am Strande und auch auf meinem Balkon. Vielleicht begünstigt das atlantische Klima in Schleswig-Holstein das Vorkommen dieser mediterranen Art.

25. *Orchesella alticola* UZEL. Humusbewohnerin; bisher von Württemberg, Böhmen und aus der Schweiz bekannt. In Kiel am Strand unter Tang und Steinen.

26. *Megalothorax minimus* WILLEM. Ist wegen der Kleinheit, ca. 0.3 mm, schwer zu finden, kommt aber fast überall vor, besonders im Moos und unter Blumentöpfen.

27. *Sminthurides schötti* AXELSON. Bekannt aus Skandinavien, Finnland. Im Moos und zwischen Sphagnum lebend; so auch in Kiel gefunden.

28. *Sminthurinus aureus* LUBBOCK f. *bimaculata* AXELSON. Bisher nur aus Finnland bekannt. Zusammen mit der Hauptform und *S. niger* LUBBOCK unter Blumentöpfen gefangen.

Es ist auffällig, daß ein großer Teil dieser aufgezählten Tiere bisher nur aus den nordischen Ländern bekannt war, andere waren bisher nur sehr selten am Meeresstrande gefunden. Die Ursache liegt sicher darin, daß an der Ostseeküste bis jetzt diese Tiere noch nicht systematisch gesucht worden sind. In machen neueren faunistischen Arbeiten ist ebenfalls den Collembolen ein Platz eingeräumt, es sind aber zum Teil nur die häufigeren und kosmopolitischen Arten gefangen worden, weil die Sammelmethode nicht speziell diesen kleinen und zarten Insekten angepaßt war.

Zur Kenntnis der Ophryoscoleciden.

Von PAUL WERTHEIM.

(Aus dem Zool. Institut der Universität Zagreb, Jugoslawien.

Vorstand: Professor Dr. KRUNOSLAV BABIĆ.)

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 18. Februar 1932.

Die vorliegende Arbeit bildet eine Vorarbeit zur Abhandlung über die Ophryoscolecidenfauna aus dem Magen der Wiederkäuer Jugoslawiens. Dieser Arbeit soll noch eine Studie folgen, welche sich vergleichend mit den Eigentümlichkeiten dieser Infusorien aus dem Magen der Wiederkäuer vom gesamten Territorium der Balkanhalbinsel zu befassen haben wird. Das untersuchte Material stammt aus dem Pansen und der Haube von den Schlachtrindern des Schlachthauses zu Zagreb. Von den 13 untersuchten Rindern wurden 12 im Zagreber Schlachthaus geschlachtet — sie stammen teilweise aus Bučje, Sveti Petar, Veliko Trgovišće (Kroatien) und Veliki Obrež (Slowenien), größtenteils aber aus Zagrebs unmittelbarer Umgebung —, während mir die 13. Probe aus Razboj (Bosnien) meine Kollegin Frl. SMILJA BUBNJEVIĆ beschaffte, wofür ich ihr zu bestem Danke verbunden bin. Das Material, im Jahre 1931 entnommen, wurde mit 4%igem Formol fixiert und mit HEIDENHAIN-Hämatoxylin in toto gefärbt.

Diplodinium (Ostracodinium) gracile DOGIEL 1925 forma
babići n. f. (Abb. 1.)

Diese neue Form wurde fast stets in gemeinsamen Populationen mit *Ostracodinium gracile monolobum* aufgefunden. Während DOGIEL (2, 3) die Form *O. gracile monolobum* in dem von ihm untersuchten Gebiete als nicht häufig angibt, habe ich sie gemeinsam mit *O. gracile babići* ziemlich häufig angetroffen (in 6 von 13 untersuchten Proben); neben den beiden genannten Formen befand sich in derselben Population sozusagen immer auch *O. gracile gracile*. Die neue Form *O. gracile babići* ist mit *O. gracile gracile* bzw. *O. gracile monolobum* fast vollkommen identisch, sie weicht von der letzteren Form nur in der Ausbildungsweise des kaudalen Körperfortsatzes ab. Dieser liegt präanal oder ventral, verjüngt sich gegen sein hinteres Ende, so daß er in einigen Fällen einen leichten Übergang zur Stachelform darzustellen scheint. Distalwärts zeigt er eine schwach ausgebildete Biegung in der Richtung zur dorsalen Seite, wodurch sein ventraler Rand ein wenig konvex,

der dorsale ein wenig konkav geformt aussieht. Der Lappen ist bei weitem nicht so stark ausgebildet wie bei *O. gracile monolobum*, ist bedeutend schmaler und (in überwiegender Mehrheit der Fälle) kürzer und entspringt — zum Unterschiede von der asymmetrischen Lage bei jener Form — von der Medianebene des Körpers. Neben dem Unterschiede in Größe und Gestalt war die Differenz

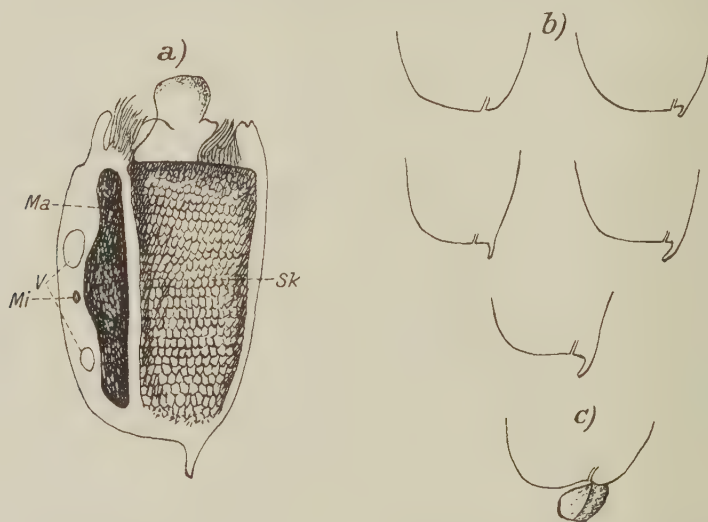


Abb. 1. *Ostracodinium gracile babiçi*. a) Von der rechten Seite. *Ma* = Makronukleus, *Mi* = Mikronukleus, *V* = kontraktile Vakuolen, *Sk* = Skelettplatte. b) Entwicklungsreihe mit Übergang von *Ostracodinium gracile gracile* zu *Ostracodinium gracile babiçi*. c) Der hintere Körperteil mit dem Lappen von *Ostracodinium gracile monolobum*.

der Lage des Lappens entscheidend bei der Erkenntnis, daß es sich um eine neue Form handelt. Allgemeine Körpergestalt, Kernapparat, Skelettplatte und Vakuolen wie bei *O. gracile gracile* und *O. gracile monolobum*. Die Körperdimensionen weichen von jenen der letztgenannten Formen in der Länge unbedeutend, in der Breite um 10—30 μ ab (Länge 95—140 μ , Breite 67—91 μ). Während bei *O. gracile monolobum* die Länge des Lappens zwischen 7—10 μ , die Breite zwischen 6—11 μ schwankt, betragen diese Zahlen beim Lappen von *O. gracile babiçi* 4—8 μ bzw. 3—5 μ . Es muß besonders hervorgehoben werden, daß verschiedene Individuen von *O. gracile babiçi* einen stufenweisen Übergang zu *O. gracile gracile* aufzeigten. Vom typischen *O. gracile gracile* führt eine ununterbrochene Kette über Individuen mit kaum bemerkbaren Anlagen des kaudalen Lappens bis zur deutlich ausgebildeten Form des Lappens bei *O. gracile babiçi*. Diese Erscheinung, für die Gruppe *O. gracile* hier zum ersten Male beschrieben, verzeichnete DOGIEL (2, 3) in seinen

vortrefflichen und sehr inhaltsreichen Arbeiten über die Systematik der Ophryoscoleciden für verschiedene Arten, so z. B. bei *Entodinium furca*, *Diplodinium* (*Anoplodinium*) *denticulatum*, *Diplodinium* (*Eudiplodinium*) *neglectum* usw., wie auch schon früher SHARP (7) für die Reihe *Diplodinium* (= *Epidinium* CRAWLEY 1924) *ecaudatum*. Da aber eine mächtigere Entwicklung des Lappens von *O. gracile babiçi* zu *O. gracile monolobum* hinüberleitet, so ist anzunehmen, daß sich *O. gracile gracile* auf einer Stufe, wo sich schon die Anlage des Lappens gewissermaßen herausdifferenzierte, einerseits zum *O. gracile monolobum* (mit asymmetrisch liegendem Lappen) und in zweiter Richtung hin zum *O. gracile babiçi* entwickelte. Eine zweite Möglichkeit wäre die direkte Entwicklung von *O. gracile babiçi* aus *O. gracile gracile*, wobei sich dann *O. gracile monolobum* als »Mutation« aus *O. gracile babiçi* entwickelt hätte. Zu betonen ist noch, daß solche intermediäre Artgruppen nicht immer als selbständige Formen zu betrachten sind, sondern öfters auch als einfache Übergangsindividuen zwischen zwei Formen, wie dies beispielsweise für *E. neglectum bovis* und *E. neglectum monolobum* zutrifft. Diese Übergangsformen zwischen *E. neglectum bovis* und *monolobum* fand DOGIEL in manchen Populationen, und zwar nur bei einem gewissen Prozent der Tiere. Ich fand dagegen *O. gracile babiçi* in fast allen Populationen von *O. gracile*, und nicht nur »bei einem gewissen Prozent der Tiere«, sondern es bestand immer die jeweilige *O. gracile*-Population aus einer überwiegenden Mehrheit von *O. gracile babiçi*, während die Formen *O. gracile gracile* und *O. gracile monolobum* seltener anzutreffen waren. Hieraus folgere ich, daß es nach dem heutigen Stand der Ophryoscolecidenforschung angezeigt wäre, zwei Arten von solchen intermediären Formen zu unterscheiden. Die erste, für die ein typisches Beispiel *E. neglectum bovis* — *monolobum* darstellt, weist keine spezifischen und ständigen Merkmale auf und ist somit, wie es DOGIEL richtig tut, nur als eine fluktuierende Übergangsform hervorzuheben. Die zweite, mit dem typischen Beispiel *O. gracile babiçi*, wird durch konstante morphologische Merkmale von den ihr nahestehenden Formen unterschieden und soll als selbständige Form bezeichnet werden. Dieser zweite Fall, nach welchem Kriterium hier auch *O. gracile babiçi* beschrieben wurde, entspricht übrigens der DOGIELschen (2) Auffassung von der Bedeutung der systematischen Kategorie »Form« im Bereiche der Ophryoscoleciden. Indem DOGIEL sagt, keine stringente Formulierung der »Form« geben zu können, umschreibt er diesen Begriff folgendermaßen: »Typisch

ist bei den Ophryoscolecidae die „Form“ eine systematische Einheit, die unmittelbar über dem Grade der individuellen Variation steht.« Die Form *O. gracile babiçi* benannte ich so zu Ehren meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Professors Dr. KRUNOSLAV BABIĆ. — DOGIEL hat schon aus seinen Beobachtungen gefolgert, daß die progressive Entwicklung der Ophryoscoleciden von den unbewaffneten Ausgangsformen zu den weiterentwickelten Formen mit der kaudalen Bewaffnung führt, wie man dies beispielsweise bei *Diplodinium* (*Anoplodinium*) *posterovesiculatum posterovesiculatum* mit seiner Lappenausbildungstendenz, die in der Form *A. posterovesiculatum bilobosum* ausgeprägt wird, verfolgen kann. Auch unsere neue Form der Unterart *Ostracodinium* bezeugt diese Tendenz bei der Form *O. gracile gracile*. Da diese Tendenz eine allgemeine Regel für den Entwicklungsgang dieser Infusorienfamilie zu sein scheint, so halte ich es für angemessen, diese Erscheinung als Kaudopetalität zu bezeichnen, jene Formen demnach, an welchen sie nachgewiesen wird, als kaudopetale. Ein weiteres Beispiel der Kaudopetalität bildet die Art:

Diplodinium (*Eudiplodinium*) *maggii* FIORENTINI 1889.
(Abb. 2.)

FIORENTINI (5) beschrieb unter den Namen *Diplodinium maggii* und *Diplodinium bursa* nur zwei Arten, worunter er nach unseren heutigen Kenntnissen überaus verschiedene Arten zusammengemengt zu haben schien. Auch EBERLEIN (4) beschreibt *D. maggii* und *D. bursa* als zwei verschiedene Arten, wobei auch er unter diesen Namen Verschiedenes vereinigte, weil er die pistolenförmige Gestalt des Makronukleus (Ma.) für beide Arten nicht als bei 100 % der Tiere vorkommend schildert, wobei der Unterschied dieser Arten in der geringeren Größe von *D. bursa* bestünde. SCHULZE (6) erwähnt unter dem Namen *D. bursa* eine Art, die eigentlich der von EBERLEIN beschriebenen Spezies *D. maggii* entspricht. DOGIEL (2) schaffte hierin endlich Ordnung, indem er den Namen *Diplodinium maggii* für jene Spezies reservierte, welche ein pistolenförmiger Ma. (und auch eine bandartige Skelettplatte) charakterisiert, wobei zu betonen ist, daß die Größenverhältnisse einzelner Individuen bedeutenden Schwankungen unterworfen sind. So wird auch das EBERLEINSche *D. bursa* — welches infolgedessen zu streichen ist — in diese Spezies aufgenommen (sofern es, selbstverständlich, Exemplare mit pistolenförmigem Ma. repräsen-

tiert). Wenn wir aber die Dimensionen von *D.* (Subgenus *Eudiplodinium* DOGIEL 1927) *maggii* (nach DOGIEL: Länge 115—212 μ , Breite 73—143 μ) näher betrachten¹, so fällt uns in die Augen die Tatsache, daß wir es hier, wenn nicht mit zwei verschiedenen Rassen oder Größenformen, so doch ganz bestimmt mit zwei reinen Linien (im Sinne DOGIELS) von *E. maggii* zu tun haben. Nach den DOGIELSchen Messungen beläuft sich der Längenunterschied zwischen den größten und kleinsten Exemplaren von *E. maggii* auf 97 μ , der Breitenunterschied auf 100 μ , so daß das größte Exemplar doppelt so lang und ebensoviel breiter sein kann als das kleinste. EBERLEIN war es noch »zweifelhaft, ob es auf Grund dieser einen Eigenschaft (nämlich des Größenunterschiedes) berechtigt ist, *Diplodinium maggii* als selbständige Art zu betrachten, oder ob es *Diplodinium bursa* zuzurechnen ist«, obwohl es für uns heute klar ist, daß es sich hierbei nur mehr um Formenunterschiede handeln kann. Weitere eingehendere Untersuchungen sollen zeigen,

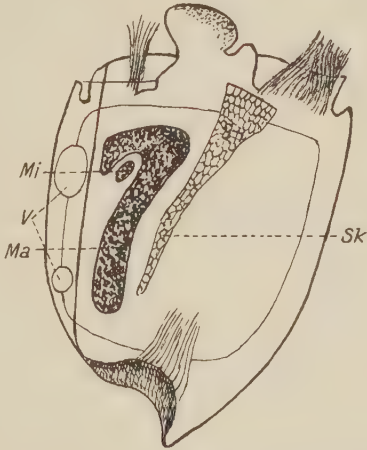


Abb. 2. *Eudiplodinium maggii*. Ma = Makro-nukleus, Mi = Mikronukleus, V = kontraktile Vakuolen, Sk = Skelettplatte.

ob diese Differenzen als reine Linien zu kategorisieren seien, wie ich es bereits hier tat, oder ob es sich in diesem Falle, möglicherweise, um Größenformen handelt, analog beispielsweise wie bei *Diplodinium* (*Anoplodinium*) *rangiferi major* und *minor* oder *Diplodinium* (*Anoplodinium*) *costatum major* und *minor*, wo das größte Exemplar dreimal so lang und ebensoviel breiter sein kann als das kleinste. Bei 3 Populationen von *E. maggii* fiel mir der Umstand auf, daß 20 % der Exemplare eine von der Norm abweichende Gestalt des hinteren Körperpols zeigten. Von der Beobachtung wurden solche Exemplare ausgeschieden, welche infolge des mit Nahrung überfüllten Entoplasmasackes oder durch die Abgabe der Nahrungspartikelchen durch den Anus eine Deformierung erfuhren. Das hintere Körperdrittel solcher Tierchen endet mit einem spitziger gestalteten hinteren Körperpol, als dies

¹ Beobachtete doch schon EBERLEIN (4), »daß *Diplodinium maggii* auch in der Teilung sehr große, die Maße von *Diplodinium bursa* weit übertragende Dimensionen besitzt«.

bei den üblichen Individuen der Fall ist. Hierbei ist der präanale oder ventrale Rand des Körpers in ungewöhnlichem Maße verlängert, während der postanale oder dorsale verkürzt erscheint, wodurch der hintere Körperpol um die Analgrube ein spitziges Ende erhält, begrenzt von einer Linie, die sich vom präanal Ende dorsalwärts schräg hinaufschraubt. Infolgedessen wird das ventrale Ende zu einer lappenähnlichen Bildung gestaltet. Hervorzuheben ist auch die Bildung einer kutikulären Längsrippe, die sich dorsal vom Ma. auf der rechten Körperseite befindet, ähnlich wie z. B. bei *Anoplodinium costatum*, allerdings aber nicht so mächtig wie bei dieser letzteren Form. An der Höhe der dorsalen Membranellzone beginnend, zieht sie sich bis zum hinteren Körperende auf der dorsalen Seite hin. Am hinteren Körperende biegt sie sich ventralwärts und grenzt an die Analgrube. In der Körpergröße zeigten diese Exemplare keine Abweichungen. Ihre Länge schwankte zwischen 118—128 μ , die Breite zwischen 81—88 μ . Kernapparat, Vakuolen und Skelettplatte wie bei den üblichen Exemplaren, welche nie die Längsrippe besitzen. Wie schon erwähnt, stellt diese Variation der typischen Form ein Beispiel der Kaudopetalität dar. Daß wir es also hier mit einer Abweichung vom Typischen zu tun haben, bedarf nach der vorhergehenden Beschreibung keiner weiteren Erwähnung. Ob diese Variation aber eine Subspezies, Form oder eine andere systematische Einheit vorstellt, will ich erst nach weiteren Untersuchungen an umfangreicherem Material endgültig entscheiden. Es dürfte sich möglicherweise herausstellen, daß, was die Ausbildung des hinteren Körperpols anbelangt, von der typischen Form bis zur hier beschriebenen Variation eine stufenweise Reihe führt oder daß eine andere Regelmäßigkeit herrscht. Somit wird dann entschieden werden, wie sich die einheitliche Spezies *E. maggii* in niedrigere Einheiten gliedern wird: 1. mit Rücksicht auf die Schwankungen der Körperdimensionen und 2. mit Rücksicht auf die hier beschriebene Variation, welche provisorisch unbestimmten systematischen Ranges gelassen wird.

Diplodinium (Eudiplodinium) neglectum DOGIEL 1925 forma *dilobum* DOGIEL (Abb. 3.)

In der Beschreibung dieser Form hebt DOGIEL hervor, daß er zwei Rassen angetroffen hat, die sich nur in der Größe des Mikronukleus (Mi.) unterscheiden. Ich kann seine diesbezüglichen Angaben bestätigen, sofern sie sich auf die Größenverhältnisse der beiden Rassen, auf den heteropolaren Bau des größeren Mi. und

auf die tiefe dorsale Einbuchtung des betreffenden Ma. beziehen. Mir lagen aber in 3 Populationen solche Individuen der Rasse mit größerem Mi. vor, welche eine etwas modifizierte Gestalt des Ma. besaßen. Nach DOGIELS Beschreibung besteht der Unterschied nur in der Größe des Mi. und der Tiefe der dorsalen Einbuchtung beim Ma., während bei den von mir beobachteten Exemplaren die Einbuchtung eine halbmondförmige Gestalt annahm und verlagert war, so daß die Gestalt des Kernapparates von der üblichen abweicht. DOGIEL bildete die Rasse mit kleinerem Mi. ab, woraus zu ersehen ist, daß sich die Einbuchtung des Ma., worin der Mi.

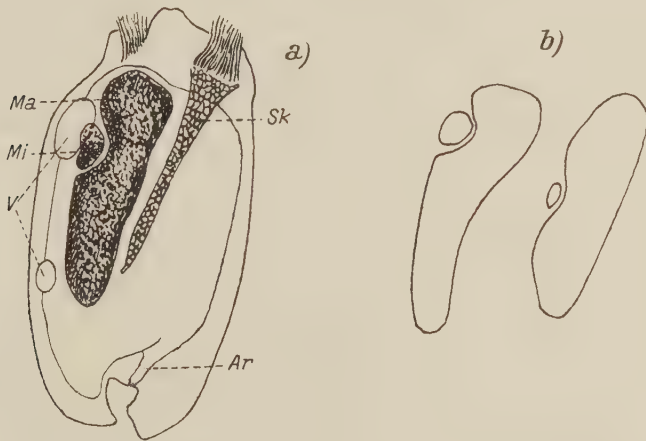


Abb. 3. *Eudiplodinium neglectum dilobum*. a) Die Form mit dem größeren Mikronukleus. Ma = Makronukleus, Mi = Mikronukleus. V = kontraktile Vakuolen, Sk = Skelettplatte, Ar = Analröhre. b) Kernapparate der Rassen mit größerem (links) und kleinerem (rechts) Mikronukleus.

gelagert ist, auf seiner dorsalen Seite, und zwar ungefähr in der Mitte befindet. Bei den von mir beobachteten Exemplaren war diese Einbuchtung oberhalb der Mitte gegen das zum vorderen Pol gekehrte Ende des Ma. verlagert. Infolgedessen teilt die Einbuchtung den Ma. in zwei Zonen: die kürzere, dem vorderen Pole zugekehrte, und die längere, die sich zum hinteren Pol des Tierchens zieht. Somit ähnelt diese Form des Kernapparates ein wenig jener von *E. neglectum rugosum*. Diese Exemplare wichen sonst in keiner Eigenschaft von den durch die DOGIELSche Beschreibung umfaßten Individuen ab. DOGIEL (2) fand eine ganz unbedeutende Größendifferenz zwischen beiden Rassen, die aber »nicht zu deren Trennung voneinander zu dienen vermag«. Da aber die hier beschriebenen Exemplare der Rasse mit größerem Mi. noch weiter vom Üblichen abweichen, so könnte man wohl schließen, daß wenigstens

sie hiervon zu trennen seien. Das habe ich aber nicht getan, sondern betrachte diese Fälle als, möglicherweise, Variationen der Rasse mit größerem Mi. Schon DOGIEL (2) beobachtete einen identischen Fall, und zwar bei derselben Gruppe *E. neglectum* (forma *impalae*), wo sich der »Mi. in 95 % der Fälle dicht am vorderen Ende des Ma. befindet . . . Nur in sehr seltenen Fällen wird der Mi. mehr oder weniger nach hinten verschoben«, was ja — mutatis mutandis — mit unserem Falle verwandt ist.

Diplodinium (*Ostracodinium* DOGIEL 1927) *dentatum*
 FIORENTINI 1889 forma *dentatum*. (Abb. 4.)

Unter dem Namen *Diplodinium dentatum* beschrieb FIORENTINI (5) eine *Diplodinium*-Art mit 3 kaudalen Fortsätzen, während er ein anderes *Diplodinium* mit 6 kaudalen Fortsätzen *Diplodinium denticulatum* benannte. EBERLEIN (4) war es nicht gelungen, die Form mit 3 Fortsätzen aufzufinden, er traf nur Formen mit 6 bzw. 5 Fortsätzen an und hielt *D. dentatum* und *D. denticulatum* für »Formschwankungen einer Art«, wobei er dann beide unter dem Namen *D. dentatum* vereinigte. AWERINZEW und MUTAFOWA (1) trachteten hierin Ordnung zu schaffen, was ihnen nur insofern gelang, als sie EBERLEINS Anschauung entgegen *D. dentatum* und *D. denticulatum* doch voneinander trennten (was allerdings doch schon der erste Autor, der diese Arten beschrieb, nämlich FIORENTINI, getan hatte). Sie beließen dann aber für die Form mit 6 bzw. 5 Fortsätzen den Namen *D. dentatum* (Syn. *D. denticulatum* FIORENTINI) und benannten die Form mit 3 Fortsätzen leider mit einem ganz neuen Namen, »den Regeln der Nomenklatur entgegen« [DOGIEL (2)] *D. fiorentinii*. Hierdurch wurde in der Synonymik eine große Verwirrung verursacht. DOGIEL, der eine Fülle neuer Ophryoscoleciden beschrieb, konnte auf Grund neuer Formen die richtigen Verwandtschaftsbeziehungen einzelner Arten und Formen leichter bestimmen. Die Form mit 6 bzw. 5 Fortsätzen ordnete DOGIEL in die Gruppe *Diplodinium* (Subgenus *Anoplodinium*) *denticulatum* (Formen *denticulatum* und *quinespinosum*) ein, während er die Form mit 3 Fortsätzen als Spezies *Diplodinium* (Subgenus *Ostracodinium*) *dentatum*, der Namengebung FIORENTINIS gerecht und in Eintracht mit den Nomenklaturregeln, aufstellte. Doch DOGIEL (2) bemerkt gleichzeitig, daß diese »Spezies in vieler Hinsicht (Körperform, Gestalt des Ma., Form und Lage der Skelettplatte) dem *O. obtusum* sehr nahesteht, indem sie von dem letzteren nur in der Zahl der kaudalen

Lappen sich unterscheidet. Man fühlt sich sogar geneigt, die beiden Arten zu einer einzigen zu vereinigen und die Formen *O. obtusum obtusum*, *O. obtusum monolobum*, *O. obtusum dilobum* und *O. dentatum* als verschiedene Glieder einer und derselben Entwicklungsreihe zu betrachten. In einem gewissen Widerspruch dazu steht aber die verschiedene Anzahl der kontraktilen Vakuolen.« Betrachtet man diese Verhältnisse näher, so stellt es sich heraus, daß diese zwei Spezies (*O. obtusum* und *O. dentatum*) doch in eine zusammenzufassen und nur als deren Formenunterschiede zu betrachten seien.

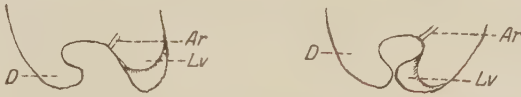


Abb. 4. *Ostracodinium dentatum dentatum*. a) Der hintere Körperteil der Rasse mit dem Abstände zwischen den Lappen, b) mit den sich berührenden Lappen. Ar = Analföhre, Lv = latero-ventrales Lappenpaar, D = dorsaler Lappen.

Exemplare des *O. dentatum*, von welchen DOGIEL eines abbildete, habe ich seltener angetroffen. Ganz überwiegend häufig lagen mir aber Exemplare mit größerem Abstände zwischen dem latero-ventralen Lappenpaar und dem postanalen Lappen vor, als man dies aus DOGIELS Abbildung ersehen kann, dem offenbar nur jene Variation von *O. dentatum*, deren Lappen einander beinahe berühren, vorlag. Auch die Abbildung von AWERINZEW und MUTAFOWA (1) zeigt, daß sie jene Exemplare mit größerem Abstände zwischen den Lappen beobachteten, obwohl sonst ihre Abbildung wenige Berührungspunkte mit dem wirklichen Sachverhalte hat. Dieser Abstand der Lappen erinnert uns an denselben Umstand bei *O. obtusum dilobum*. Wir wollen jetzt noch nachsehen, ob die Differenz der Vakuolenzahl ein zureichender Grund für die Trennung in *O. obtusum* und *O. dentatum* ist. *O. obtusum obtusum* hat 5 oder 6 Vakuolen, bei *O. obtusum monolobum* sind 5 häufiger zu bemerken als 6, ebenso bei *O. obtusum dilobum*. Also ist die Zahl der Vakuolen nicht beständig, wie z. B. bei der Gattung *Entodinium* oder den Untergattungen von *Diplodinium*, bei *Anoplodinium* und *Eudiplodinium*, sondern es befindet sich dieser Exkretionsapparat in einer regen Entwicklungsperiode, welcher Erscheinung DOGIEL (2) allein viel Beachtung schenkte, als er die »Polymerisation als ein Prinzip der Ophryoscolecidendifferenzierung« aufstellte. Zu betonen ist, daß auch bei *O. dentatum* die Vakuolenzahl nicht streng unveränderlich zu sein scheint. DOGIEL (2) sagt: »Was die kontraktilen Vakuolen betrifft, so haben wir deren entweder zwei oder drei angetroffen. Indem die sich

in Systolezustand befindenden Vakuolen leicht unbemerkt bleiben, scheint uns die größere Zahl, d. h. drei, als normal zu gelten.« Bei *O. obtusum* bemerkt er: »Von Vakuolen bemerkt man am häufigsten fünf, obwohl es uns scheint, daß die volle Zahl der Vakuolen sechs sein soll.« Vergleicht man die Untergattungen *Anoplodinium* und *Eudiplodinium* mit *Ostracodinium*, so sieht man, daß, während alle Spezies jener ersteren Untergattungen stets nur 2 Vakuolen haben, diese Beständigkeit bei *Ostracodinium* nicht anzutreffen ist, wo sie vielmehr bedeutenden Variationen ausgesetzt ist (bei *O. gracile gracile* gibt es zwei reine Linien: mit 2 und 3 Vakuolen). Jene Merkmale aber, die sich allein in einer Periode der Variabilität befinden, sogar innerhalb des Bereiches einer und derselben Form, können nur im Zusammenhange mit anderen, wenn möglich der fluktuierenden Variabilität weniger ausgesetzten Eigenschaften als Trennungsmerkmale dienen. In unserem Falle sind aber diese anderen Eigenschaften, wie schon oben bereits zitiert, bei *O. obtusum* und *O. dentatum* die gleichen. Es bleibt nur die Differenz, ob 2 oder 3 Vakuolen, die nach all dem Gesagten nicht als Spezies-Trennungsmerkmal dienen kann [DOGIEL (2): »Das Skelett bildet eines der besten Merkmale für die systematische Analyse der Ophryoscolecidae« — und in dieser Eigenschaft decken sich *O. obtusum* und *O. dentatum*]. Wenn man nicht zugeben will, daß *O. obtusum obtusum*, *monolobum* und *dilobum* mit *O. dentatum* Formvariationen ein und derselben Spezies unmittelbar bilden können, so kann zugelassen werden, daß diese zwei Arten in eine solcherweise zusammenzufassen seien, daß *O. dentatum* als Vertreter einer Subspezies betrachtet wird, alle übrigen Formen die andere bilden, was ja auch einleuchtet, wenn wir uns erinnern, wie in der Art *Anoplodinium denticulatum* zwei verschiedene Gruppen vereinigt wurden, die untereinander kaum mehr Verwandtschaftsbeziehungen aufweisen, als dies zwischen *O. obtusum* und *O. dentatum* der Fall ist. Mithin ist aus dargelegten Gründen die Art *O. obtusum* mit der Art *O. dentatum* in eine einzige Art zusammenzufassen, was auch DOGIEL zur Hälfte anerkannt hatte. Da aber der Artname »*dentatum*« die Priorität hat (beschrieben doch DOGIEL und FEDOROWA schon 1925 die Form *D. dentatum obtusum*, was DOGIEL dann 1927 in *O. obtusum obtusum* umänderte), so lauten nun die Benennungen wie folgt: *O. dentatum dentatum* (Syn. *D. dentatum* FIORENTINI 1889, *D. mammosum* RAILLET 1890 und *D. fiorentinii* AWERINZEW et MUTAFOWA 1914); *O. dentatum obtusum* (Syn. *O. obtusum obtusum*); *O. dentatum monolobum*

(Syn. *O. obtusum monolobum*) und *O. dentatum dilobum* (Syn. *O. obtusum dilobum*). Endlich ist auch zu bemerken, daß von *O. dentatum dentatum*, wie aus den Darlegungen schon ersichtlich ist, zwei Rassen bestehen, die eine nämlich mit größerem Abstände zwischen den Lappen und die zweite mit den sich berührenden Lappen.

Auch dieser kleine vorliegende Beitrag zeigt, wie man unsere Kenntnisse über die Systematik der Ophryoscoleciden, welcher erst DOGIELS Arbeiten ein sicheres wissenschaftliches Fundament verliehen, durch die genauere Untersuchung sogar der best-erforschten Wiederkäuer, wie in unserem Falle *Bos taurus*, vervollkommen kann. Da sich bis heute auf diesem Gebiete schon eine große Tatsachenfülle aufgespeichert hat, so hat uns eine kritische Sichtung, die sich auf die Beobachtung des Materials stützt, zu einem immer klareren Bild dieses Forschungsgebiets zu verhelfen. Und das ist von ungemein großer Bedeutung, wenn man bedenkt, daß die Ophryoscoleciden nicht nur eine besonders charakteristische Gruppe der Protozoologie bilden, sondern auch für die allgemeine phylogenetische Forschung ein außerordentlich lehrreiches Beispiel darstellen.

Die Abbildungen wurden auf der Höhe des Arbeitstisches bei der Tubuslänge 135, nur Abb. 3 bei 170 bzw. 155 (Leitz Okular V, Objektiv 6 L, nur Abb. 3 mit Öl-Immersion 1/12) gezeichnet. Vergrößerung 450fach (Abb. 1b 220fach), Abb. 3 820fach. Bei allen Messungen wurden 50 Exemplare berücksichtigt (die Länge wurde vom vorderen Körperpol bis zum Anus angegeben); durch Nahrung deformierte oder in Teilung begriffene Individuen wurden beim Messen ausgeschieden.

Zum Schlusse fühle ich die angenehme Pflicht, dem Herrn Prof. Dr. K. BABIĆ meinen innigsten Dank auszudrücken für Rat-schläge und Anregungen, mit welchen er mich bei den Unter-suchungen stets reichlich unterstützte. Meinem Kollegen ZLATKO MILKOVIĆ schulde ich den besten Dank für die Hilfe, die er mir bei der Zeichnung der Abbildungen geleistet hat.

Literatur.

1. AWERINZEW, S., und MUTAFOWA, R., Material zur Kenntnis der Infusorien aus dem Magen der Wiederkäuer, I. Arch. f. Protistenk. Bd. 33, S. 109. 1914.
2. DOGIEL, V., Monographie der Familie Ophryoscolecidae I. Arch. f. Protistenk. Bd. 59, S. 1. 1927.
3. — Protozoa, Infusoria Oligotricha, fam. Ophryoscolecidae. Untersuch. d. Fauna in SSSR. Herausgeg. Zool. Mus. d. Akad. Wiss. Leningrad. T. 2 (Original russisch). 1929.

4. EBERLEIN, R., Über die im Wiederkäuermagen vorkommenden ciliaten Infusorien. Z. f. wiss. Zool. Bd. 59, S. 233. 1895.
5. FIORENTINI, A., Intorno ai protisti dello stomaco dei Bovini. Pavia 1889.
6. SCHULZE, P., Der Nachweis und die Verbreitung des Chitins mit einem Anhang über das komplizierte Verdauungssystem der Ophryoscoleiden. Z. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere. Bd. 2, S. 643. 1924.
7. SHARP, R., Diplodinium ecaudatum with an account of its neuromotor apparatus. Univers. of Californ. Public. in Zool. Vol. 13 (zit. nach DOGIEL). 1914.

Zwei neue Ameisen aus Aserbeidschan (Transkaukasien).

Von W. KARAWAJEW, Kiew.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 9. Febr. 1932.

Vor kurzem habe ich für die Determination von Herrn V. N. REKATSH eine kleine Ameisensammlung erhalten, welche aus der Umgegend der Bahnstation Gandscha (Aserbeidschan) stammt. Unerwarteterweise stellte es sich heraus, daß sich darin zwei neue Formen befinden, deren Beschreibung unten folgt. Das Material enthält auch einige andere interessante Formen.

Tapinoma simrothi KRAUSSE subsp. *azerbeidzhanica*
nova.

♀. Der Kopf (Abb. 1A) zeichnet sich dadurch aus, daß dessen Seiten etwas mehr gewölbt sind als bei dem Typus und anderen Formen, die Hinterecken mehr gerundet und der Okzipitalrand weniger konkav ist. Der Fühlerschaft überragt den Okzipitalrand bei den größten ♀♀ um $\frac{1}{4}$ seiner Länge, bei den kleinsten um beinahe $\frac{1}{3}$. Bei Ansicht des Kopfes von vorn reichen die Augen nicht bis ganz an den Seitenrand des Kopfes. Das Thoraxprofil (B) ist wie beim Typus.

Mikroskopisch fein punktiert, am Kopf und Thorax mit kurzen, dichten, weißlichen anliegenden Härchen, welche die Skulptur ziemlich verdecken und dadurch der Oberfläche ein ziemlich mattes Ansehen verleihen; auf der Gaster ist die anliegende Pubeszenz viel spärlicher, wodurch die glatte Oberfläche sehr glänzend erscheint. Lange abstehende Haare nur auf der Spitze der Gaster, dem Clypeus und den Mandibeln. Tieffahnebraun, die Gaster beinahe schwarz. Mandibeln, Fühlergeißeln und Tarsen etwas rötlichbraun.

Körperlänge der vorhandenen Exemplare 2—3.5 mm.

♂. Der Kopf ist gleich breit wie lang (0.8 mm), mit den Augen gemessen kaum breiter, hinten viel breiter als vorn, mit etwas

gewölbtem Okzipitalrand und mäßig abgerundeten Hinterecken. Der Ausschnitt des Vorderrandes des Clypeus tief. Der Fühler-schaft überragt den Okzipitalrand um $\frac{1}{3}$ seiner Länge. Die infero-mediane Ecke der Squamula ist bedeutend spitzer als beim Typus. Die Stipites bei Frontalbetrachtung ziemlich lang, hakenförmig gebogen, so daß das Paar eine Zange bildet, deren Spitzen indessen einander bei normaler Stellung nicht berühren; bei Betrachtung von der Seite (*F*) erscheint der Stipes breit. Die Volsella (*vo*) ist lang, dünn und spitz, die Lacinia (*la*) ebenfalls, erreicht aber, von

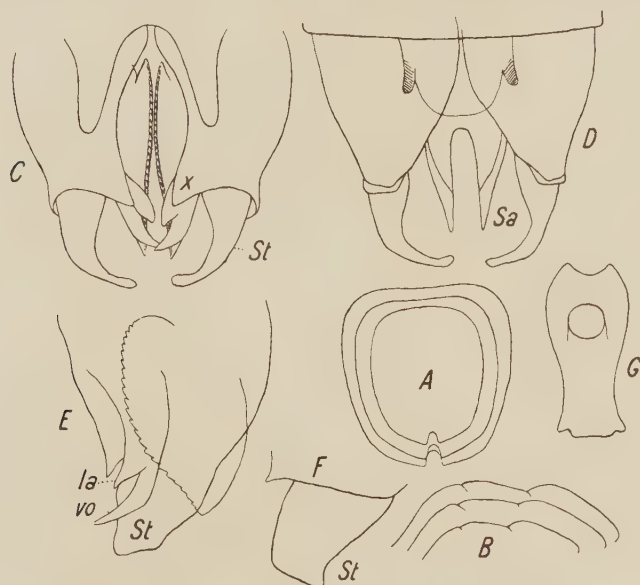


Abb. 1, A—F, *Tapinoma simrothi* Krausse subsp. *azerbeidzhanica* nova. A=Kopfumrisse des ♂ verschiedener Größe; B=Thoraxprofil des ♂ verschiedener Größe; C=Genitalanhänge des ♂ von unten betrachtet; D=desgleichen von oben; E=desgleichen: die rechte Hälfte von innen (im Profil) betrachtet.

Abb. 1, G, Schuppe des ♂ von *Acantholepis frauenfeldi* Mayr var. *azerbeidzhanica* nova.

der Verzweigungsstelle an gemessen, etwa nur die halbe Länge der Volsella. Die Sagittae (*Sa*) sind breit, gegen das Ende zugespitzt, gut gezähnt; deren Spitze überragt kaum die Spitze der Volsellae. Die Fortsätze der Subgenitalplatte sind schmal wie beim Typus.

Dicht punktiert, halbmatt, mit dichter anliegender gelblich-weißer Pubeszenz und spärlichen abstehenden Haaren. Gelblich-kaffeebraun.

Körperlänge 4.5 mm, Länge der Vorderflügel 3.5 mm.

Mehrere ♀♀ und 2 ♂.

Acantholepis frauenfeldi MAYR var. *azerbeidzhanica* nova.

♀. Schuppe vom Typus *bipartita* SM. (Abb. 1G), Epinotumdornen recht zugespitzt. Mesonotumseiten und Epinotum deutlich mikroskopisch fein punktiert, doch sehr glänzend; Kopf, der übrige Teil des Thorax, Schuppe und Gaster sehr glatt und glänzend.

Kopf, Thorax und Schuppe rötlich, bei den kleineren Exemplaren der Kopf etwas bräunlich, der Thorax ebenfalls teilweise bräunlich. Die Gaster ganz dunkelkaffeebraun, beinahe schwarz. Abstehende Behaarung äußerst spärlich, anliegende Härchen auf der Seite nur unter starker Vergrößerung kaum wahrnehmbar und sehr spärlich.

Körperlänge der vorhandenen Exemplare 2.5—3 mm.

Unterscheidet sich von der nahestehenden Unterart *melanogaster* EM. hauptsächlich dadurch, daß die Seiten der Schuppe nicht eckig, sondern abgerundet sind und von var. *caucasica* SANT. hauptsächlich durch die bedeutendere Größe, allgemein etwas dunklere Färbung und die fast ganz schwarze Gaster, die nie an der Basis gebräunt ist.

Mehrere ♂♂.

Cataglyphis (*Cataglyphis*) *bicolor* subsp. *setipes* FOR. var. *bellicosa* KARAW.

Einige größere und kleinere ♂♂.

Diese prächtige Art habe ich vor Jahren aus Persien¹ beschrieben.

Eine Unterart von *Messor minor* AND. bleibt noch unbestimmt, desgleichen ein winziges ♂ von *Monomorium*; das letztere scheint eine neue Art darzustellen; da es aber eben ein einziges Exemplar ist, so ziehe ich vor, mit der Bestimmung desselben noch zu warten.

Die übrigen in dem Material befindlichen Arten sind: *Tetramorium caespitum* L., *Plagiolepis pallescens* FOR., *Camponotus* (*Tunaemyrmex*) *maculatus* F. subsp. *aethiops* LATR., *Camponotus* (*Orthonotomyrmex*) *piceus* F. var. *atricolor* NYL., *Cataglyphis* (*Cataglyphis*) *cursor* FONSC. subsp. *aenescens* NYL.

¹ Konowia, Vol. III, p. 307. 1924.

Eine neue Art des Genus *Asellus* Geoffroy aus Transkaukasien.

Von J. A. BIRSTEIN.

(Zoologisches Museum der Universität Moskau.)

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 1. Februar 1932.

Die Fauna der Süßwasserisopoden der USSR. ist noch sehr wenig untersucht. Mit Ausnahme von 5 Arten des Genus *Asellus*, welche im Baikalsee gefunden waren und als Material für einige Arbeiten dienten¹, war bis jetzt im Bereiche der USSR. nur *Asellus aquaticus* (L.) bekannt. Diese Art ist über das ganze europäische Rußland verbreitet und war unlängst von W. VNUKOWSKY auch in Sibirien bei Omsk gefunden².

Nach dem Material, das mir zur Verfügung stand, ist *Asellus aquaticus* der russischen Autoren *Asellus aquaticus* sensu RACOVITZA, nicht aber *Asellus meridianus* RAC.³.

A. DERJAWIN gibt als Fundort des *Asellus aquaticus* die Ostküste des asiatischen Teils der USSR. (mit Ausnahme von Kamtschatka), die Insel Sachalin und die Schantar-Inseln an⁴. Aber seine Bestimmung dieser Assel als *Asellus aquaticus* ruft einige Bedenken hervor.

In den Bächen des Donbassins wurde von A. MARTYNOW⁵ außer dem typischen *Asellus aquaticus* noch eine näher nicht bestimmte und nicht beschriebene »morph« von *Asellus aquaticus* und andere Wasserisopoden gefunden. Mit diesen spärlichen Angaben wird alles über die Süßwasserasseln der USSR. Bekannte erschöpft.

¹ GRUBE, ED., 1872: Über einige bisher unbekannte Bewohner des Baikalsees. Jahresbericht d. Schles. Gesellsch., S. 57. — DYBOWSKI, B., 1884: Neue Beiträge zur Kenntnis der Crustaceenfauna des Baikalsees. Bul. Soc. Nat. Moscou, Vol. LX, pp. 17—57. — ALPATOW, W., 1923: Eine für den Baikalsee neue Wasserasselspezies. Russ. Hydrobiol. Zeitschr., Vol. II, No. 3 bis 4, pp. 1—3. — SEMENKEWITSCH, J., 1924: Über die Wasserasseln des Baikalsees. Russ. Hydrobiol. Zeitschr., Vol. III, No. 1—2, pp. 8—13. — KOSHOW, M., 1931: Zur Kenntnis der Fauna des Baikalsees, ihre Verteilung und Lebensbedingungen. Bull. de l'Inst. Sc. de Biologie et de Géographie à l'Univ. d'Irkoutsk. Vol. V, L. 1, pp. 3—170.

² VNUKOWSKY, V., 1929: Note sur la présence de l'*Asellus* sp. (Isopoda, Asellidae) dans la Sibérie occidentale. Ber. d. West-Sib. Geogr. Ges., Vol. VI, pp. 55—56.

³ RACOVITZA, 1919: Notes sur les Isopodes. 1—2. Arch. de Zool. expér. et génér. 58. Notes et revue, pp. 31—43.

⁴ DERJAWIN, A., 1930: The Freshwater Malacostraca of the Russian Far East. Russ. Hydrobiol. Zeitschr., Vol. IX, No. 1—3, pp. 1—8.

⁵ MARTYNOW, A., 1919: Über die höheren Krebse der Umgebung von Rostoff am Don. Arb. d. Naturforsch.-Ges. der Donschen Univers. I, pp. 39—51.

Jetzt habe ich Gelegenheit, diese Angaben zu ergänzen.

In den Sammlungen der limnologischen Station am Sevan-See (See Goktscha) habe ich Exemplare von *Asellus* gefunden, welche ich als *Asellus monticola* sp. n. benennen möchte.

Fundort: Im See Tabiszchuri, im Flusse Kzya (Georgien) und im See Arpa-Göel (Armenien).

Material: Etwa 30 junge und ausgewachsene Tiere beider Geschlechter, welche von Dr. L. W. ARNOLDI VII. 1929 im See Tabiszchuri und im Flusse Kzya und von Dr. M. KIREEWA 14. VII. 1928 im See Arpa-Göel gesammelt wurden. Die Typen befinden sich im Moskauer Zoologischen Museum.

Beschreibung: Länge des Männchens 9—11 mm, des Weibchens 6—8 mm. Der Körper des Männchens ist am VI. und VII. Mittelsegment am breitesten, welche hier der Breite des Pleotelsons gleich sind. Das Pleotelson ist etwas breiter als lang (36:29). Die Mittelsegmente des Weibchens sind vom IV. Segmente an einander und in der Breite des Pleotelsons gleich.

Antennule: Bei beiden Geschlechtern etwas kürzer als der Schaft der Antennen. Die Längenverhältnisse der Schaftglieder in Mittelwerten mehrerer Messungen ausgedrückt: ♂ I:II:III = 15:13:6, ♀ I:II:III = 19:18:9. Diese Verhältnisse variieren sogar im Bereiche eines Sees. Die Geißel bei dem Männchen besteht aus 5—7, beim Weibchen aus 6—7 Gliedern.

Antenne: Bei beiden Geschlechtern kürzer als der Körper; ihre Geißel ist $1\frac{1}{2}$ —2mal so lang wie der Schaft. Die Glieder des Schaftes stehen in folgendem Verhältnis zueinander:

$$\text{♂ I : II : III : IV : V : VI} = 8 : 10 : 9 : 11 : 20 : 34,$$

$$\text{♀ I : II : III : IV : V : VI} = 8 : 9 : 11 : 10 : 18 : 24.$$

Die Geißel besteht beim Männchen aus 45—50, beim Weibchen aus 40—45 Gliedern.

Pereiopode: ♂. Pereiopod VII bedeutend länger als I (290:160) und etwas länger als VI (290:273). Pereiopode II, III und IV fast gleich lang und etwas kürzer als V (162:167:152:200); Daktylopodite II, IV, V, VI und VII haben 3 Dornen, III hat 2 Dornen in der sternalen Reihe. Propodite II—V fast so lang oder etwas kürzer, VI—VII etwas länger als Carpopodite.

♀. Pereiopod VII länger als Pereiopod I (215:125), etwas länger als Pereiopod VI (215:201), Pereiopod I ist das kürzeste. Pereiopod II—III von gleicher Länge, aber kürzer als Pereiopode IV und V (143:143:156:181). Daktylopodite II—IV und VI—VII mit 2,

V mit 3 Dornen. Carpopodite II—IV unbedeutend länger, V—VII unbedeutend kürzer als die entsprechenden Propodite.

Pereiopod I, ♂ ad.: Propodit hat 3 Dornen an der Apophyse. Der Kamm des Daktylopodites besteht aus 6—8 Dornen.

Pereiopod I, ♀ ad.: Daktylopodit hat 5—6 Dornen im Kamme; Propodit hat 2 messerförmige Dornen.

Pleopod I, ♂ ad. (Abb. 1): Protopodit etwas breiter als lang, am Innenrande mit 2—5 Verkupplungshaken, am Außenrande borstenlos. Exopodit zweimal länger als Protopodit, aber gleich breit. Sein Außenrand ist nicht eingebuchtet. Sein Innenrand be-

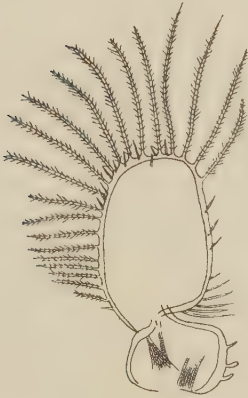


Abb. 1.

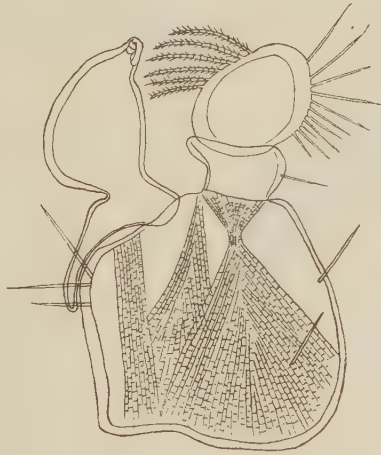


Abb. 2.

sitzt 6—10 Borsten; am Distal- und Außenrande 18—20 große gegliederte Fiederborsten und einige kurze kleine Borsten (wie am Innenrand).

Pleopod II, ♂ ad. (Abb. 2): Geformt wie bei *Asellus aquaticus* sensu RACOVITZA und *Asellus arthobranchialis* DUDICH. Protopodit ist so lang wie breit und trägt am Außen- und Innenrande je 2 bis 5 Borsten. Exopodit zweimal kürzer als Protopodit. Sein basales Glied trägt am Außenrande 1—2 Borsten; das proximale Glied ist oval und besitzt 2 Gruppen von Borsten. Die Außengruppe besteht aus 7—13 Borsten, die Innengruppe aus 3—7. Endopodit ist 1.5 mal länger als Exopodit und trägt wie bei *Asellus aquaticus* sensu RACOVITZA und *Asellus arthobranchialis* DUDICH an der Basis eine Apophyse.

Pleopod II, ♀ ad. und ovig. (Abb. 3): Etwas länger als breit, abgerundet, mit 25—35 Fiederborsten. Auf der Oberfläche, an dem

Außenrande entlang, gibt es 3—5, am Innenrande entlang 2 bis 3 Borsten.

Pleopod III (Abb. 4): Das Exopodit zweigliedrig, seine Länge : Breite = ♂ 21:15, ♀ 19:12.

Das Basalglied hat am Außenrande 10—12 (♂) oder 9—10 (♀) Fiederborsten, sein Innenrand ist borstenlos. Das Proximalglied hat am Außenrande 17—18 (♂) oder 22—24 (♀), am Innenrande 2—4, am Proximalrande 15—20 (♂) oder 14—16 (♀) Fiederborsten.



Abb. 3.

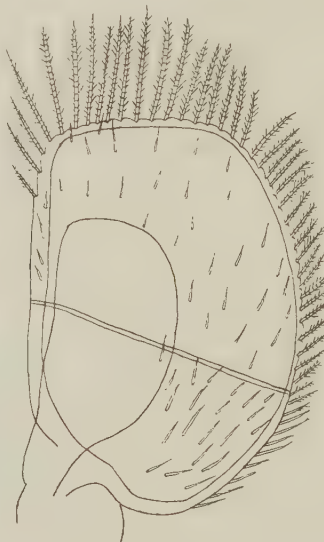


Abb. 4.

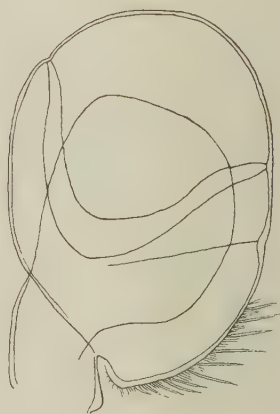


Abb. 5.

Außerdem ist die Oberfläche des ganzen Exopodites ungleichmäßig von kurzen Borsten bedeckt. Endopodit ungeteilt, seine Länge zur Breite = 29:6 (♂) oder 12:5 (♀).

Pleopod IV (Abb. 5): Das Exopodit hat eine seinen Innenrand nicht erreichende Linie, die an einer kleinen Einkerbung beginnt und an eine solche in der Abbildung der IV. und V. Pleopoden von *Asellus aquaticus* bei G. O. Sars⁶ erinnert. E. DUDICH⁷ nimmt diese Abbildung nicht als *Asellus aquaticus* (L.), sondern als *Asellus arthobranchialis* DUD. oder irgendeine andere bis jetzt noch unbekannte Art an. Der basale Teil des Exopodites trägt 10—15 Borsten, die die Einkerbung nicht erreichen. Der Innenrand ist borstenlos.

⁶ Sars, G. O., 1897: An account of the Crustacea of Norway. Vol. II (Isopoda), pl. 39. Bergen.

⁷ DUDICH, E., 1925: Systematische Studien an italienischen Aselliden. Ann. Mus. Nation. Hungar., Vol. XXII, pp. 281—301.

Der distale Teil ist von 2 U-förmigen Linien begrenzt. Das Chitin fehlt beim Exopodit vollständig. Nur der basale Teil und der Außenrand sind chitinisiert. Länge:Breite = 90:67 (♂) oder 65:48 (♀). Endopodit ungegliedert und unchitinisiert. Länge:Breite = 60:58 (♂) oder 55:38 (♀).

Pleopod V ist im allgemeinen wie IV gebaut. Das Exopodit hat 3—5 Borsten am Außenrande und 2—3 auf seiner Oberfläche in der Nähe von dem ersten. Chitin fehlt. Länge:Breite = 100:60 (♂) oder 70:45 (♀). Endopodit unchitinisiert und ungegliedert. Länge:Breite = 75:44 (♂) oder 60:38 (♀).

Uropod: Bei beiden Geschlechtern kürzer als das Pleotelson. Protopodit und Exopodit von gleicher Länge und das letztere etwas kürzer als Endopodit.

Verwandtschaft: E. DUDICH (loc. cit.) hat die Gattung *Asellus* GEOFFROY in 2 Untergattungen *Asellus* s. str. und *Proasellus* DUDICH geteilt. *Asellus monticola* n. sp. gehört weder der ersten noch der zweiten dieser Untergattungen an. Dem Bau der Mundgliedmaßen, der Pereiopoden und des II. Pleopodes nach steht er dem subgen. *Asellus* s. str. nahe, sein I. Pleopod aber ist nicht eingebuchtet, und die typischen Arcae Tschetwerikowi fehlen, was charakteristisch für das subgen. *Proasellus* DUDICH ist.

Über die Adephagen-Verwandtschaft von *Micromalthus*.

Von FRITZ VAN EMDEN, Dresden (Nr. 55).

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 19. Februar 1932.

In biologischer Hinsicht ist *Micromalthus* bekanntlich wohl der interessanteste Käfer und eines der interessantesten Insekten. Denn abgesehen von seinen drei verschiedenen Larvenformen weist er eine Pädogenese auf, die völlig der von *Miastor* und anderen Heteropezinen sowie von gewissen Leberegeln entspricht, aber insofern noch interessanter ist, als *Micromalthus* über die beiden Möglichkeiten einer vivipar-thelytoken und einer ovipar-arrhenotoken Pädogenese verfügt.

Doch auch in systematischer und phylogenetischer Hinsicht kommt diesem kaum 2 mm langen Käferchen ein besonderes Interesse zu. Im Habitus ähnelt es manchen Malacodermen (Karmiden, *Malthodes*). Der Autor der Art und Gattung stellte die einzige Art der letzteren, *M. debilis* LEC., zu den Lymexyriden.

BARBER¹, der die Biologie ergründete und die Art zum Typus einer neuen Familie, der Micromalthidae, machte, dachte an eine Verwandtschaft mit den Nitidulidae. DE PEYERIMHOFF neigte dazu, die Micromalthidae neben die Cupedidae zu stellen, und die Larven beider Familien sind auch ohne Zweifel eng verwandt, insbesondere weisen die einen wie die anderen die Beingliederung der Adephagenlarven auf. Nachdem DE PEYERIMHOFF und D'ORCHYMONT durch das Flügelgeäder² auch die Adephagenverwandtschaft der Cupediden-Imago bewiesen und BÖVING die Larven beider Familien eingehend miteinander und mit den Larven der Rhysodidae und sonstigen Adephagen verglichen hatte, blieb als Lücke noch der Nachweis der Adephagen-Zugehörigkeit der *Micromalthus*-Imago bestehen. Mit dieser Frage beschäftigte sich nur FORBES, doch stellte dieser so heterogene Formen zusammen und riß so homogene auseinander, daß seine Untersuchungen über die Faltungsformen der Flügel allein nicht als beweisend gelten können.

Schon 1921 machte ich den Versuch, die Flügel eines *Micromalthus*-Exemplares zu präparieren, das mir Herr Dr. HORN liebenswürdigerweise aus dem Deutschen Entomologischen Institut geliehen hatte, doch mißlang er. Ich konnte deshalb in meiner Arbeit von 1922 nur die schon von DE PEYERIMHOFF geäußerte Anregung wiederholen, das Flügelgeäder des Käfers einer Untersuchung zuzuführen. Meine weiteren Bemühungen um Material der Gattung blieben bis in die neueste Zeit erfolglos. Erst Ende 1931 erhielt ich ganz unerwartet durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Dr. BÖVING, Washington, der meinen Wunsch nicht kannte, und dem ich auch hier herzlichst dafür danken möchte, u. a. einige

¹ Literatur siehe in meiner Arbeit 1922, Ent. Blätt. Bd. 18, S. 37—47; außerdem vgl.: DE PEYERIMHOFF, 1902, Bull. Soc. Ent. France, Vol. 71, p. 206 u. 330 (Flügelgeäder von Cupedidae); CAILLOL, 1914, Bull. Soc. Linn. Prov. Vol. 2, p. 72—86 (Biologie von *M.*); D'ORCHYMONT, 1921, Ann. Soc. Ent. Belgique, Vol. 61, p. 256—278 (Flügelgeäder); KEMPERS, 1923, Ent. Mitt. Bd. 12, S. 71—115 (Flügelgeäder); FORBES, W. T. M., 1926, J. New York Ent. Soc. Vol. 34, p. 42—68, 91—104 (Flügelhaltung); BÖVING, 1929, Bull. Brooklyn Ent. Soc. Vol. 24, p. 69—71 (Larven von *Cupes*, *Micromalthus*, *Clinidium*); BÖVING, 1931, Entomologica Americana (N. S.) Vol. 11 (1930) (Käferlarven).

² Auch die Pleurula, die nach REITTER, 1920, Ent. Blätt. Bd. 15 (1919), S. 219—220, außer den Adephagen nur gewissen Cucujidae zukommt (manchen *Parandra* und vor allem *Hectarthrum*), fand ich bei den Cupedidae (*Cupes*, *Tetraphalerus*, *Omma*) gut entwickelt. Bei *Micromalthus* sind davon allenfalls Spuren erkennbar, wie sie bei Polyphagen auch vorkommen. Von Paussiden hat REITTER scheinbar nur *Paussus*-Arten verglichen, bei denen sie allerdings infolge der Umgestaltung des Halsschildes nicht sicher nachweisbar ist. Bei den primitiveren Gattungen ist sie aber sehr gut entwickelt (z. B. bei *Cerapteris*, *Arthropteris*, *Carabidomemnus* und vielen anderen).

Imagines von *Micromalthus debilis*, an denen die ausstehende Untersuchung durchgeführt wurde.

Wie bei Kleinkäfern und kleinen Insekten überhaupt ist das Flügelgeäder bei *Micromalthus* stark reduziert. Vor allem fehlt völlig der Cubitus, der aber für unsere Frage nicht von Bedeutung ist. Trotz der Rückbildungen sind die Adephagen-Merkmale, die am besten von D'ORCHYMONT festgelegt wurden, einwandfrei erkennbar. Diese Merkmale sind nach D'ORCHYMONT (1920, p. 35) das Durchschneiden der Querfalte durch die Zelle $2R_1$, die Teilung der Media (M) vor der Querfalte (QG_1) in 2 Äste, deren erster (M_{1+2}) durch die Querader $r-m$ mit dem rücklaufenden Ast des Radius (R_r) in Verbindung steht, die Drehung des von M_{1+2} um-

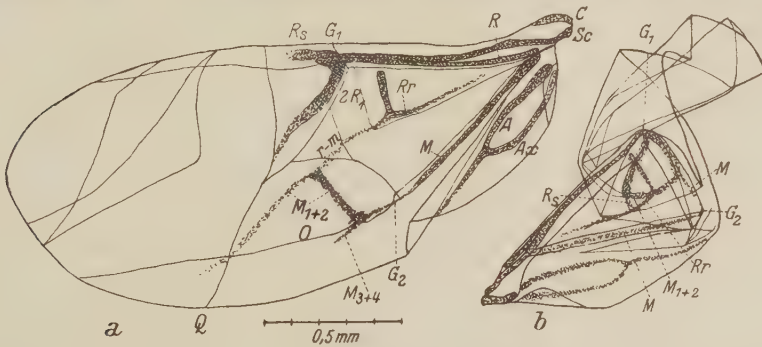


Abb. 1. a) Linker Flügel von *Micromalthus debilis* Lec., entfaltet. — b) Rechter Flügel von *M. debilis*, zusammengelegt. — Die Abbildungen wurden mit einem Abbeschen Zeichenapparat und Leitz-Mikroskop (älteres Modell), Ok. 3, Obj. 1 entworfen. Erklärung der Abkürzungen im Text.

geschlossenen Raumes (des Oblongums O) um ein Gelenk auf der Media beim Zusammenfallen des Flügels und die dadurch erfolgende Verlagerung des Oblongums auf die Fläche zwischen Media und Radius. Bei den Polyphagen wird demgegenüber $2R_1$ nicht von der Querfalte durchschnitten, M verzweigt sich erst an der Querfalte, und der entstehende Zweig ist meist rücklaufend und bildet statt des Oblongums eine etwa lanzettförmige Zelle, die nach der Basis zu offen ist (Apertum). Die Media trägt kein Gelenk, und die Basis der Media-Äste bleibt beim Zusammenlegen des Flügels an ihrem Platz.

Obwohl das Geäder stark reduziert und das Oblongum nicht als die charakteristische geschlossene Zelle der Carabiden usw. entwickelt ist, zeigt Abb. 1a, daß alle Voraussetzungen des Adephagentypus durch den Verlauf der Querfalte von Q durch die Zelle $2R_1$ nach G_1 , die Verzweigung von M und vor allem das Gelenk G_2 auf M

gegeben sind. Abb. 1b des zusammengelegten Flügels läßt bei G_2 die Knickung der Media und die Verlagerung des rudimentären Oblongums ventral auf den Radius recurrens erkennen.

Der Flügel von *Micromalthus debilis* LEC. entspricht also völlig dem Adephagen-Typus. Sein Geäder weicht nur ganz unwesentlich von dem des Cupediden *Tetraphalerus Wagneri* WAT. (D'ORCHY-MONT 1920, Taf. 1, Fig. 3) ab. Auch das Geäder von *Dyschirius thoracicus* ROSSI (KEMPERS, p. 73, Fig. 25) ist nur wenig vollständiger. Die Untersuchung des Flügelgeäders von *Micromalthus* bestätigt somit erneut den Wert der Larvensystematik für das natürliche System bei den Insekten trotz der sekundären Entstehung der Holometabolenlarven.

Ob man die Cupediden und Micromalthiden zu den Adephagen zählen, oder ob man daraus eine den Adephaga und Polyphaga gleichgestellte Unterordnung Cupediformia LAMEERE 1903 (= Archostemata KOLBE 1911) machen will, ist von geringerer Wichtigkeit. Für beide Möglichkeiten sind gewichtige Stimmen abgegeben worden. Ich selbst ziehe die erstere Möglichkeit vor, teils weil keine zwingende Notwendigkeit zur Abtrennung der Cupediformia vorliegt, teils deshalb, weil an der nahen phylogenetischen Verwandtschaft zwischen diesen und den Adephagen nicht mehr gezweifelt werden kann, nachdem Larven und Imagines sie in ihrem Hauptmerkmale beweisen, mögen beide Gruppen auch in anderen wichtigen Merkmalen entsprechend der verschiedenen Lebensweise noch soweit voneinander abweichen, teils endlich deshalb, weil die Rhysodiden in verschiedenen Merkmalen eine unverkennbare Mittelstellung einnehmen. Dies gilt besonders von Frontale, »Oberlippe«, Mandibel und Cardo der Larve, wenn hinsichtlich letzterer auch die Halipliden noch mehr mit *Cupes* und *Micromalthus* übereinstimmen. Innerhalb der Adephagen würden sich dann ganz natürlich die beiden Familienreihen der Caraboidea und Cupediformia ergeben.

Sowohl als Larven wie als Imagines sind die Cupediformia, also Cupediden und Micromalthiden, in wichtigen Punkten primitiver als die Caraboidea. In linearer Anordnung sind sie am besten zwischen die übrigen Adephaga und die Polyphaga zu stellen, während eine phylogenetische Anordnung sie unter den rezenten Käfern am meisten dem Urkäfer nähern würde.

Das Verhalten der eierlegenden Arbeitsbiene.

Von Dr. Z. ÖRÖSI-PÁL.

(Aus dem Zoologischen Institut der Stephan-Tisza-Universität, Debrecen, Ungarn. Direktor Prof. Dr. B. HANKÓ.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 19. Februar 1932.

Das Verhalten der eierlegenden Arbeitsbiene können wir nur dann richtig verstehen, wenn wir das Verhalten der Königin während des Eierlegens kennen. Über die eierlegende Königin ist im allgemeinen folgendes bekannt:

Die Königin schreitet langsam und bequem auf der Wabe umher, umgeben von einem Hofe von Arbeiterinnen. Sie blickt der Reihe nach in die Zellen. Wenn sie eine Zelle für entsprechend hält, senkt sie ihren Hinterleib in dieselbe, wobei sie sich mit gespreizten Füßen an die benachbarten Zellen anklammert. In dieser Stellung verbleibt sie 3—4 Sekunden. Eine gute Königin läßt kaum eine Zelle aus, die Brut ist nicht lückenhaft. Sie legt in eine Zelle in der Regel nur ein Ei ab, und zwar gewöhnlich auf den Boden der Zelle. Ausnahmsweise kommt es vor, daß sie in eine Zelle mehrere Eier legt, oder aber das Ei an die Seitenwand der Zelle anklebt. Die Königin wird während des Eierlegens von den ihren Hof bildenden Arbeitsbienen öfters mit ihren Fühlern betastet. Nach der Ablage von 6—8 Eiern folgt eine kurze Pause. Während der Pause wird sie von den sie umgebenden Bienen gefüttert und mit den Fühlern gestreichelt. Oft dauert aber das Legen der Eier auch 20 bis 30 Minuten unausgesetzt fort. Der Hof der Königin wurde durch RÖSCH studiert (9). Bei Beobachtung mit Farbe bezeichneter Arbeiterinnen stellte er fest, daß sich der um die Königin bildende und dieselbe betastende und fütternde Hof aus Bienen sehr verschiedenen Alters zusammensetzt. Wenn die Königin weitergeht, begleitet sie der Hof nicht, sondern löst sich auf, und es bildet sich in einiger Entfernung aus neuen Bienen ein neuer Hof. Die Aufgabe der den Hof bildenden Bienen ist das Füttern der Königin.

Die Bienen machen den Weg der fortgehenden Königin frei, was PHILLIPS dadurch erklärt (7), daß die Bienen den Geruch der Königin spüren.

LEUENBERGER (4), ROOT (8) und HERROD-HEMPSALL (2) teilen getreue Photographien der von ihrem Hofe umgebenen Königin mit. Von der die Zelle untersuchenden und von der eierlegenden Königin teilen FRISCH (1) Zeichnungen und HERROD-HEMPSALL (2)

Photographien mit. Am Bilde FRISCHS (1, Fig. 21) steckt die die Zelle untersuchende Königin ihren Kopf kaum in die Zelle, und in Fig. 51 HERROD-HEMPSELLS (2) ist der Kopf der Königin ganz außen. Das kann zwar vorkommen, aber nach meiner Beobachtung ist es charakteristisch, daß dabei die Königin tiefer in die Zelle blickt. In der Regel senkt sich auch ein wenig von der Brust der die Zelle untersuchenden Königin in die Zelle. Die größte Breite der Brust der Königin übertrifft den Durchmesser der Arbeitszelle, aber der vordere Teil der Brust ist schmal genug, um beiläufig bis zum Grunde der Flügel in die Zelle eindringen zu können.

Die sich auf die Dauer des Eierlegens beziehenden Mitteilungen sind im allgemeinen richtig. Ich beobachtete aber auch eine Königin, welche sich während des Eierlegens auffallend lange Zeit in der Zelle aufhielt. Diese Königin schlüpfte im November 1929 aus, traf jedoch keine Drohne und konnte sich nicht begatten lassen. Sie begann erst im Februar 1930 Eier zu legen. Das milde Wetter ermöglichte es mir, sie eben dann zu beobachten, als sie die ersten Eier zu legen versuchte. Sie hielt sich in der Zelle durchschnittlich 50—64 Sekunden lang auf. Zwischen dem Ablegen von zwei Eiern verstrich längere Zeit, manchmal sogar 3—4 Minuten. Unterdessen entfernte sie sich von der Zelle, in welche sie vorher ihr Ei legte, und legte das folgende Ei in eine entferntere Zelle. Ihr Hinterleib war klein. Später schwoll ihr Hinterleib an, und die Königin ging allmählich zur oben beschriebenen Weise des Eierlegens über. Wahrscheinlich produzierten ihre unentwickelten Ovarien anfangs wenig Eier, wodurch die verzögerte, lange dauernde Eiablage erklärbar ist. Das hebe ich darum hervor, weil sich eierlegende Arbeiterinnen mit unentwickelten Eierstöcken ähnlich verhalten.

Von den eierlegenden Arbeiterinnen ist es allgemein bekannt, daß sie sporadisch Eier legen, ihre Brut ist lückenhaft. Diese sporadische Brut ist in der Praxis ein Kennzeichen dafür, daß in dem Bienenvolk Arbeiterinnen Eier legen. Die Eier sitzen nicht immer am Boden der Zelle, sondern sehr oft an der Wand derselben in verschiedener Höhe. In einer Zelle können mehrere Eier und auch Larven verschiedenen Alters sein. Man kann Eier auch in Pollen oder wenig Honig enthaltenden Zellen antreffen. Nach meinen früheren Untersuchungen (5) legt die Arbeiterin auf einmal nur ein Ei in jede Zelle, legt es aber auch in Zellen, welche schon Brut enthalten, wodurch es erklärbar wird, daß in einer Zelle mehrere Eier oder Larven verschiedenen Alters sein können.

Über das Verhalten der Arbeiterinnen während des Legens

verdanken wir die ersten Angaben FRANZ HUBER (3). Nach ihm sitzt die eierlegende Arbeiterin in derselben Lage in der Zelle wie die Königin. Außer der Beobachtung HUBERS stammt die einzige, von der ich Kenntnis habe, von PERRET-MAISONNEUVE (6). Nach diesem Autor macht die Arbeiterin, bevor sie das Ei ablegt, einige erfolglose Versuche. Sie kriecht in die Zelle, als ob sie wirklich Eier legen würde, und verläßt hierauf die Zelle, ohne ein Ei zu hinterlassen. Die eierlegende und die experimentierende Arbeiterin versinkt in der Zelle, so daß nur ihr Kopf und manchmal ein kleiner Teil der Brust draußen bleibt, während die Flügel außerhalb der Zelle bleiben. Die Arbeiterin verweilt während der Eiablage beiläufig eine Minute in der Zelle.

Zwischen den Angaben HUBERS und PERRET-MAISONNEUVES ist ein gewisser Widerspruch. Die Königin steckt nur einen Teil des Hinterleibes in die Zelle, während nach PERRET-MAISONNEUVE nur der Kopf und manchmal ein kleiner Teil der Brust der Arbeiterin nicht in der Zelle sind, so daß also das Verhalten der beiden Tiere verschieden wäre. Nach HUBER hingegen sitzt die Arbeiterin auf gleiche Weise wie die Königin in der Zelle.

Meine eigenen Beobachtungen teile ich wie folgt mit:

Wenn wir ein Bienenvolk mit Afterköniginnen geduldig beobachten, so können wir bemerken, daß in der einen oder anderen Zelle eine Arbeiterin, den Kopf nach außen, sitzt. Das sind die Afterköniginnen, die eierlegenden Arbeitsbienen.

Die aus der Zelle nach dem Legen des Eies herausgekrochene Arbeiterin streift, meistens scheinbar zwecklos, auf der Wabe umher. Während des andauernden Umherstreifens blickt sie gewöhnlich in einige Zellen, setzt sich schließlich in eine, legt aber meistens kein Ei ab, sondern geht nach kürzerer oder längerer Zeit weiter und sucht sich eine neue Zelle. Schließlich finden wir, nachdem sie eine Zelle verlassen hat, ein Ei in derselben. Betrachten wir ihr Verhalten eingehender.

Das Herumstreifen. Im Herumstreifen der Afterköniginnen konnte ich keine Regel feststellen. Meistens entfernt sie sich von der Zelle, in welche sie zuletzt gelegt hat, drängt sich durch die Menge der wimmelnden Bienen, kriecht auf die jenseitige Wand der Wabe oder auf die benachbarten Waben; doch kann sie auch in die Nähe der vorher verlassenen Zelle zurückkehren. Manchmal ruht sie einige Minuten, kämmt die Behaarung ihrer Brust oder ihres Kopfes oder reinigt ihre Fühler. Gelegentlich saugt sie Honig aus den offenen Honigzellen. Andere Male streckt sie ihren Rüssel

aus, und die benachbarten Bienen füttern sie, wie sie allgemein jede bittende Biene füttern. Einen Hof konnte ich um die Afterkönigin nicht beobachten. Aus meiner früheren Arbeit (5) ist es bekannt, daß manchmal die Afterkönigin ihren Nachbarn Futter reicht, wenn sie bitten. Wenn ihr aber eine aus der Zelle herausgeholte Larve in den Weg kommt, deren Säfte die Bienen auszusaugen pflegen, nehmen auch die eierlegenden Arbeiterinnen teil am Mahle.

Während des Herumstreifens sucht die Arbeiterin die zur Eiblage günstige Zelle. Das Suchen der Zelle, als das wichtigste Moment des Herumstreifens, behandle ich nachfolgend ausführlicher.

All dies kann bei einer Arbeiterin nur selten beobachtet werden. Die Afterkönigin nimmt oft nur nach dem Ablegen mehrerer Eier Nahrung zu sich, manchmal aber häufiger. Das Kämmen der Behaarung, die Reinigung der Fühler kann auch wegbleiben. Es kommt ziemlich oft vor, daß die Biene, nachdem sie ein Ei mit Erfolg gelegt hat, schon nach kurzer Zeit die Zellen zu untersuchen beginnt, während sie andere Male erst nach längerem Herumstreifen die Zelle sucht. Bald legt sie, nachdem sie nur kurze Zeit die Zelle suchte; oft wählte sie erst nach längerem Suchen eine Zelle, aber untersucht nach dem Untersuchen der einen in rascher Folge auch die übrigen, während sie andere Male nicht nur länger wählt, sondern die Untersuchung der Zellen auch durch längeres Herumstreifen unterbricht. Die Untersuchung der Zelle kann auch, obwohl selten, wegbleiben.

Das Suchen der Zelle. Die Afterkönigin steckt während des Herumstreifens den Kopf bald in die eine, bald in die andere Zelle, zieht ihn aber bald wieder heraus und geht weiter. Sie verweilt bei mancher Zelle länger. Dabei kriecht sie tiefer in die Zelle. Kurz und lang dauerndes Forschen folgen unregelmäßig aufeinander. Das Verhalten der sich vom Honiggehalt der Zelle ernährenden oder die Brut fütternden Biene ist einigermaßen ähnlich. Das Verhalten der Afterkönigin aber wird dadurch klar, daß sie, kaum nachdem sie endlich den Kopf herausgezogen hat aus der Zelle, sich umkehrt und sich nun nicht mehr mit dem Kopfe nach innen, sondern nach außen in derselben Zelle niederläßt. Das beweist, daß sie vorher eine zur Ablage des Eies geeignete Zelle gesucht hat.

Am wichtigsten wäre es natürlich, zu beobachten, was im Inneren der Zelle vorgeht. Das versuchte ich auf zweierlei Weise festzustellen. Eine dünnwandige Glasröhre von einem inneren Durchmesser von 0.5 cm teilte ich in Stücke von 1 cm Länge und steckte

dieselben derart nebeneinander in eine 3 mm dicke Wachstafel, daß sich die Röhrchen der Länge nach berührten. Die Wachstafel bildete nicht nur den Boden der Wabe mit gläsernen Zellen, sondern fixierte und hielt diese auch zusammen. Es gelang mir jedoch nicht, die Afterköniginnen zum Besuche der Glaswabe zu bewegen. Schließlich durchnagten die Bienen den Wachsboden der künstlichen Zellen.

Ich mußte eine andere Methode anwenden. Ich entfernte mit einem feinen Messer eine Seite der Zelle, in welcher sich die Arbeiterin soeben verkrochen hatte, und ließ nur an der Mündung der

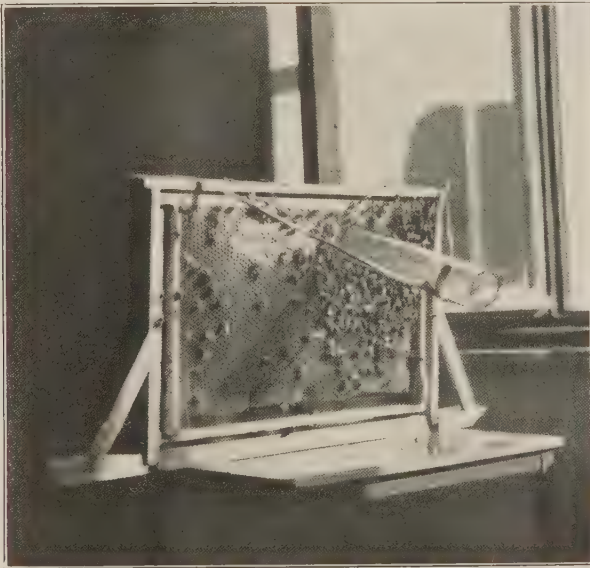


Abb. 1. Beobachtungsstock mit Glaszylinder.

Zelle einen Teil der Wand von beiläufig 2 mm stehen. Es kam natürlich oft vor, daß die Biene die Zelle mit der ausgeschnittenen Wand verließ, entweder weil sie sich ohnehin entfernen wollte, oder aber, weil ich unvorsichtig war. Meine Absicht gelang aber trotzdem mehrere Male. Die mit dem Kopfe nach innen in die Zelle gekrochene Arbeiterin verweilte manchmal 40—50 Sekunden in derselben, so daß ich nach einiger Übung imstande war, die Wand so vorsichtig zu entfernen, daß ich Zeit genug hatte, die in die Zelle gesenkten Teile der Biene zu beobachten. Um die ringsherum wimmelnden Bienen fernzuhalten, schützte ich die Afterkönigin mit einem gläsernen Zylinder, welcher auf die Wabe gedrückt wurde (Abb. 1). Auf diese Weise konnte ich folgendes feststellen:

Die mit dem Kopfe nach innen in die Zelle gekrochene Arbeiterin streckt die Vorderfüße nach vorn und beugt sie zwischen der Schiene und Ferse. Die Schienen stützen sich parallel der Zellwand, die Ferse hingegen, einen Winkel damit bildend, an den Boden der Zelle. Die übrigen Füße schmiegen sich der Seite der Zelle an. Der Kopf kann wegen der vorgestreckten Vorderfüße den Boden der Zelle nicht erreichen, während hingegen die Fühler ihn erreichen. Die Biene liegt übrigens regungslos in der Zelle, den ventralen Teil gewöhnlich nach abwärts, und tastet nur mit den Fühlern nervös nach rechts und links am Boden der Zelle.

Von diesem allgemeinen Falle konnte ich bisweilen Abweichungen beobachten. Eine Afterkönigin reinigte die Zelle vor dem Legen. Anfangs dachte ich, daß die sich um die Zelle bemühende Biene eine gewöhnliche Arbeiterin sei und den Afterköniginnen beim Reinigen der Zelle behilflich sein wolle, doch die reinigende Biene wandte sich plötzlich um, setzte sich in der Zelle fest und verhielt sich ganz nach Gewohnheit der Afterköniginnen und hinterließ ein Ei, als sie sich entfernte.

Es muß daher auffallen, daß die Arbeiterin, obwohl sie sorgfältig die Zelle sucht, sie manchmal sogar reinigt, doch auch in solche Zellen legt, welche nicht leer sind. Unter den in drei Jahren beobachteten Völkern waren immer genügend viel leere Zellen zwischen den schon bestifteten Zellen zerstreut, und die herumstreifenden Afterköniginnen legten trotzdem sehr oft in Zellen, in welchen sich Eier; sogar Larven befanden.

Die Lage der Arbeiterin in der Zelle während des Legens. Die Arbeitsbiene sitzt in der sich horizontal erstreckenden Arbeiter- und Drohnenzelle in der Regel so, daß ihr dorsaler Teil nach unten gewendet ist, und ich sah nur selten solche, welche auf der Seite lagen, auf dem Bauche liegende hingegen keine einzige. Die in einer Arbeiterzelle sitzende Biene steckt meistens bis zum Grunde der Flügel in der Zelle, während der Kopf und ein Teil der Brust herausragen. Von den Extremitäten ist das dritte Fußpaar immer in der Zelle, in der Regel auch das zweite Paar. Es kommt häufig vor, daß beide Vorderfüße draußen sind. Die Flügel greifen auf irgendeine benachbarte Zelle über, und oft reicht der rechte Flügel in eine andere als der linke. In die geräumigen Drohnenzellen und in die Weiselzellen kann die Afterkönigin samt den Flügeln hineinkriechen, doch kommt es vor, daß ihre Flügel auch aus diesen herausragen.

Die soeben skizzierte Lage kann als die allgemeine angesehen

werden (Abb. 2). Es gibt aber auch bequemere Bienen. Diese kriechen — ohne daß ich die Ursache davon gefunden hätte — so wenig tief in die leere Zelle, daß auch ein Teil ihres Hinterleibes sichtbar bleibt. HUBER beobachtete wahrscheinlich solche Afterköniginnen, darum schreibt er, daß die eierlegende Arbeiterin in derselben Lage in der Zelle sitzt wie die Königin. — In die zu $\frac{3}{4}$ Teilen mit Pollen gefüllten oder sich entwickelnde Larven enthaltenen Zellen könnten die Arbeiterinnen auf andere Weise gar nicht legen. Das Ei der sich so oberflächlich plazierenden Biene haftet natürlich nicht an dem Boden der Zelle, sondern an den Pollen oder an der Seitenwand.

Die in der Zelle sitzende Biene ist im allgemeinen recht geduldig, und die Menge der über ihr hin und her streifenden Arbeiterinnen stört sie kaum. Für ihre Geduld ist es bezeichnend, daß ich den Glaszylinder öfters mehr als nötig in die Wabe drückte, wodurch ein Teil der Zellen

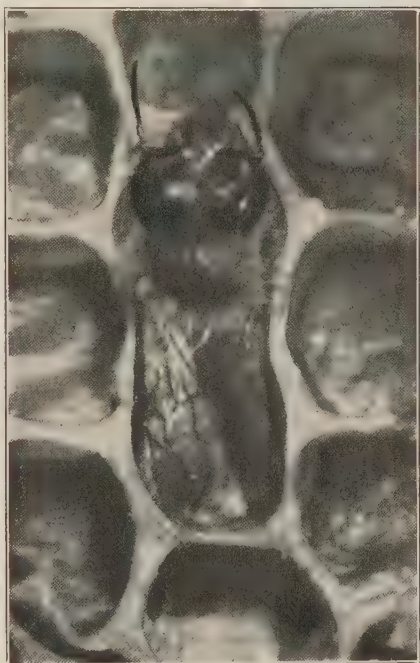


Abb. 2. Eierlegende Afterkönigin, in der Zelle sitzend.

verzerrt wurde, oft sogar zerplatzte; die in der Zelle sitzende Biene mußte die Bewegung der Wabe fühlen, blieb aber trotzdem ruhig. Es gelang mir sogar, die Seitenwand der Zelle abzutragen, um die Tätigkeit des Stachels zu beobachten.

Die in der Zelle sitzende Arbeiterin verhält sich fast regungslos. Von außen kann man nur bemerken, daß sie mit den Fühlern fächelt.

Der Versuch. Dem tatsächlichen Legen können mehrfache Versuche vorausgehen. Die Biene verhält sich ganz, als ob sie legen würde, hinterläßt aber, wenn sie sich entfernt, kein Ei in der Zelle. Das läßt sich in einer Zelle, welche leer war, als die Biene hineinkroch, leicht feststellen. Mit Hilfe von einem Koordinatensystem kontrollierte ich den Inhalt von vielen Zellen und konnte auch von Zellen, welche bereits bestiftet waren, feststellen, ob die Zahl

der Eier, nachdem sich die Biene entfernt hatte, zunahm oder nicht.

Die Dauer der in der Zelle verbrachten Zeit ist sehr verschieden. Manche Biene verläßt bald die Zelle und geht weiter, während andere dort länger verweilen, unsere Geduld auf die Probe setzend. Von 23 tatsächlich legenden Bienen notierte ich die Zeit, welche von dem Festsetzen in der Zelle bis zum Verlassen derselben nach dem gelungenen Legen verstrich. Meine Angaben sind folgende: 17, 17, 21, 49, 52, 53, 56, 57, 57, 59, 60, 62, 63, 63, 65, 68, 75, 82, 109, 112, 157, 174, 261 Sekunden.

Wir können also sagen, daß die nicht experimentierende, sondern tatsächlich legende Arbeiterin sich durchschnittlich 50 bis 70 Sekunden in der Zelle aufhält, was mit der Angabe PERRET-MAISONNEUVES von einer Minute ziemlich stimmt. Die mitgeteilten Angaben weichen jedenfalls stark von der einige Sekunden dauernden Legezeit der Königin ab. Es wäre leicht, den Unterschied zu verstehen, wenn man die allgemeine Ansicht annehmen würde, daß die Königin auf einen Sitz nur ein Ei lege, die Arbeiterin hingegen mehrere. So wäre es ganz natürlich, daß die Arbeiterin länger in der Zelle verweilen muß. In vielen Zellen von Völkern mit Afterköniginnen findet man tatsächlich mehr als ein Ei, doch habe ich schon früher festgestellt, daß das eine andere Ursache hat und die Arbeiterin auf einen Sitz nur ein Ei in die Zelle legt (5). Infolgedessen kann das lange dauernde Kreißen der Arbeiterin nur dadurch erklärt werden, daß ihre Eierstöcke bedeutend kleiner sind als die der Königin, auf einmal weniger Eier zu produzieren imstande sind, daß es folglich längere Zeit dauert, bis ein Ei nach dem anderen durch den Eileiter in die Scheide kommt.

Wahrscheinlich steht damit auch das länger währende Herumstreifen der Arbeiterin im Zusammenhange, sowie ihre wiederholten Versuche. Dies dürfte auch mein folgendes Experiment bestätigen. Stört man die Arbeiterin während des Suchens, oder verscheucht man die bereits in der Zelle sitzende aus derselben, muß man in der Regel lange warten, bis sie wieder eine Zelle zu suchen beginnt. Stört man sie hingegen konsequent, sooft sie sich in einer Zelle niederläßt, kann man gerade das Gegenteil davon beobachten. Die gestörte Biene läuft mit fieberiger Eile von einer Zelle zur anderen und setzt sich schon nach kurzem Wählen in eine. Wird sie hierauf von dort verjagt, so setzt sie sich oft ohne vorherige Untersuchung in eine Zelle, da ihr das Legen schon sehr dringend ist. Eine Arbeiterin beunruhigte ich 98 Minuten, eine andere 73 Minuten und

eine dritte 40 Minuten lang. Es ist interessant zu sehen, wie die Afterkönigin verzweifelt eine Zelle sucht.

Dieses einfache Experiment beweist, daß im Verhalten der Arbeiterin die verzögerte Entwicklung der Eier eine große Rolle spielt. Ist das Ei zum Ablegen reif, so trachtet die Arbeiterin ohne Verzug, es in eine Zelle abzulegen. Dasselbe beweist auch der schon erwähnte Fall der verzögert legenden, längere Pausen haltenden und in der Zelle langwierig kreißenden Königin mit unentwickeltem Eierstock.

Literatur.

1. FRISCH, K., Aus dem Leben der Bienen. Berlin. 1927.
2. HERROD-HEMPSALL, W., Beekeeping new and old. Vol. I. London. 1930.
3. HUBER, FR., Nouvelles observations sur les abeilles. I. Paris. 1792; II. Genève. 1814.
4. LEUENBERGER, FR., Die Biene. Aarau. 1928.
5. ÖRÖSI-PÁL, Z., Tanulmányok a petézö munkásméhéről, I. (Zusammenfassung in Deutsch.) Állattani Közlemények, Vol. 26, p. 63—84. 1929.
6. PERRET-MAISONNEUVE, A., Observations sur les ouvriers pondeuses. Revue Française d'Apicultur, Vol. 15, p. 231. 1923.
7. PHILLIPS, E. F., Beekeeping. Revised edition. New-York. 1928.
8. ROOT, A. I., The ABC and XYZ of bee culture. Medina. 1923.
9. RÖSCH, G. A., Untersuchungen über die Arbeitsteilung im Bienenstaat. I. Teil. Zeitschr. f. vergl. Physiol., Bd. 2, S. 571—631. 1925.

Über die Verschiedenheit der Verbreitungsgrenzen der Odonatenarten in der Paläarktik nach Norden.

Von Prof. A. BARTENEF (Krasnodar).

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 25. Januar 1932.

Vor kurzem erschien eine interessante Arbeit von R. VALLE (1931), in der der Autor unter anderem eingehend untersucht, wie weit einzelne Odonatenarten Finnlands nach Norden vordringen. Dabei teilt er die finnischen Libellenarten in folgende 6 Gruppen ein:

»1. Arten, die nur in den südlichsten Teilen Nordfinnlands auftreten. Es sind süd- und mittelfinnische Arten, die sporadisch auch etwas nördlicher vorkommen. Hierher gehören: *Agrion armatum* (bis 65° 41' n. Br.), *Symptetrum flaveolum* (65° 20').

2. Gruppe, deren Arten bis zum Polarkreis oder etwas darüber verbreitet sind, aber Lappland nicht erreichen. Es sind auch süd- und mittelfinnische Arten, die jedoch eine zusammenhängende Verbreitung im südlichsten Teil Nordfinnlands haben. Hierher kann man die folgenden zählen: [*Erythromma najas* (bis 66° 40' n. Br.)], *Ophiogomphus cecilia* (bis zum Polar-

kreis), *Sympetrum danae* ($66^{\circ} 42'$). Typisch ist eigentlich nur die letzte Art, weil *O. cecilia* eine sporadisch auftretende Art ist und nicht in Süd- und Mittelfinnland einheitlich verbreitet ist (siehe VALLE 1927, S. 16) und weil *E. najas* nur in Russisch-Karelien auf so hohen Breiten vorkommt.

3. Diese Gruppe enthält Arten, die bis Südlappland verbreitet sind. Sie sind noch in den südlichen Teilen Nordfinnlands einheitlich verbreitet, treten aber in Südlappland sporadisch auf. Es sind die folgenden: *Aeschna grandis* (bis $67^{\circ} 40'$ n. Br.), *Cordulia aenea* (ebenso), *Libellula quadrimaculata* (ebenso).

4. Hierher gehören Arten, die Nordlappland erreichen, aber nicht auf finnischem Gebiet in der eigentlichen subarktischen Region leben. Diese Gruppe enthält die folgenden Arten: *Calopteryx virgo* (bis 69° n. Br.), *Agrion vernale* ($68^{\circ} 25'$), *Aeschna subarctica elisabetae* (69°), *Somatochlora metallica* ($69^{\circ} 29'$).

Diese Gruppe ist nicht einheitlich, da sie die sporadisch vorkommenden *A. vernale* und *Ae. sub. elisabetae* enthält sowie *C. virgo*, deren Verbreitung in Nordfinnland auch sporadisch ist. Dagegen ist *S. metallica* eine Art, die bis zur subarktischen Waldgrenze einheitlich verbreitet und vielleicht allgemein ist und die in Norwegen auch in der subarktischen Region angetroffen wurde. Sie könnte vielleicht mit der zur folgenden Gruppe gerechneten *E. cyathigerum* eine eigene Gruppe bilden.

5. Arten, die bis zum Eismeer verbreitet und wenigstens an der Grenze der arktischen Region anzutreffen sind. Hierher gehören die folgenden Arten: [*Enallagma cyathigerum* (bis $68^{\circ} 40'$ n. Br.)], *Agrion concinnum* ($69^{\circ} 33'$), *Agrion hastulatum* (ebenso), *Aeschna coerulea* ($69^{\circ} 53'$), *Aeschna juncea* ($69^{\circ} 33'$), *Somatochlora arctica* (ebenso), *Somatochlora alpestris* ($69^{\circ} 50'$), *Leucorrhinia dubia* ($69^{\circ} 33'$), *Leucorrhinia rubicunda* (ebenso).

Von diesen Arten gehört *E. cyathigerum* ebensogut zu der vorhergehenden Gruppe, weil sie nicht im politischen Finnland über der Nadelwaldgrenze angetroffen worden ist. Vielleicht könnte man auch die übrigen Arten in zwei Untergruppen einteilen, so daß die sporadisch an der Baumgrenze angetroffenen *A. concinnum*, *A. hastulatum* und vielleicht auch *L. rubicunda* eine eigene Untergruppe bilden würden.

6. Eine eigene Gruppe müssen wir der nördlichen *Somatochlora sahlbergi* einräumen, die ausschließlich lokal in der borealen und subarktischen Region ($67^{\circ} 40'$ bis $69^{\circ} 33'$ n. Br.) gefunden worden ist. (VALLE, 1931, S. 23—25).

Diese interessanten, vollständig neuen Ergebnisse veranlassen zu der Frage, ob der verschiedene Grad des Vordringens der Odonatenarten nach Norden nicht mit ihren anderen zoogeographischen Besonderheiten im Zusammenhang stehe.

Leider stehen VALLES Ergebnisse einstweilen vereinzelt da, und an anderen Orten haben wir keine so systematischen Beobachtungen, um beurteilen zu können, inwieweit das Vordringen der Odonatenarten der Paläarktik nach Norden eine beständige Erscheinung ist und sich im ganzen Norden Eurasiens in gleicher Weise wiederholt.

Die Analyse von VALLES Daten führt uns zu folgenden vorläufigen Resultaten:

1. Die von VALLE angeführten Arten verteilen sich auf die Abteilungen unserer biologischen Gruppierung der Libellen des europäischen Rußlands (BARTENEV, 1931) in der folgenden Weise:

I. Nördlicher Teil:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Libellula quadrimaculata</i> | 8. <i>Cordulia aenea</i> |
| 2. <i>Leucorrhinia dubia</i> | 9. <i>Enallagma cyathigerum</i> |
| 3. „ <i>rubicunda</i> | 10. <i>Agrion concinnum</i> |
| 4. <i>Somatochlora sahlbergi</i> | 11. „ <i>hastulatum</i> |
| 5. „ <i>arctica</i> | 12. „ <i>armatum</i> |
| 6. „ <i>alpestris</i> | 13. „ <i>vernale</i> |
| 7. „ <i>metallica</i> | |

II. Südlicher Teil; Unterabteilung der dem nördlichen Teil Analogen:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. <i>Sympetrum flaveolum</i> | 4. <i>Aeschna coerulea</i> |
| 2. „ <i>scoticum (danae)</i> | 5. „ <i>juncea</i> |
| 3. <i>Aeschna elisabetae</i> | 6. <i>Erythromma najas</i> |

III. Südlicher Teil; Unterabteilung der Nichtanalogen:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. <i>Aeschna grandis</i> | 3. <i>Calopteryx virgo</i> |
| 2. <i>Ophiogomphus cecilia</i> | |

Wenn wir, je nach dem Grad des Vordringens nach Norden, einzeln die Arten verteilen a) der nördlichen und b) der südlichen Abteilung, oder a) die Arten der nördlichen Abteilung und der Unterabteilung der Analogen und b) die südlichen Arten der Unterabteilung von Nichtanalogen, so bekommen wir folgende Zahlen:

Tabelle 1.

| Verbreitung bis | Arten | | | |
|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| | des nördlichen Teils | des südlichen Teils | d. nördl. Teils u. d. Analogen | d. südl. Teils u. d. Nichtanalogen |
| 65° nördl. Breite | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 66° „ „ | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 67° „ „ | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 69° „ „ | 2 | 2 | 3 | 1 |
| weiter als 69° n. Br. | 8 | 2 | 10 | 0 |

Beide Seiten der Tabelle 1 zeigen in gleicher Weise, daß die Zahl der nördlichen Grenzen der Arten des nördlichen Habitus je nach dem Vorrücken nach Norden sich vergrößert, d. h. daß die nördlichen Arten im allgemeinen weit nach Norden rücken. Dagegen sind die nördlichen Grenzen der Libellenarten des südlichen Teils in verschiedenen Breiten ziemlich gleichmäßig verteilt.

2. Alle fünf arktischen Arten (abgesehen von ihrem Verhältnis zur nördlichen und südlichen Abteilung) breiten sich weiter als

69° nördl. Br. aus, d. h. bis

65—69° n. Br. fliegen 0 Arten,
weiter als 69° fliegen 5 Arten.

3. Außerdem kann man die Wechselbeziehungen des Grades der Verbreitung der Odonatenarten nach Norden und nach Osten feststellen. Dabei erhält man folgendes Bild (Tabelle 2):

Tabelle 2.

| Die Ausbreitung nach Norden bis | Nach Osten verbreitet sich die Artenzahl (oder be- sitzen dort Vikariate) bis zum | | |
|------------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|
| | Uralgebirge | Westl. und Zentralsibirien | Amur und Stillem Ozean |
| 65° nördl. Breite | — | 50% | 50% |
| 66° „ „ | — | 33 ¹ / ₃ % | 66 ² / ₃ % |
| 67° „ „ | — | 33 ¹ / ₃ % | 66 ² / ₃ % |
| 69° „ „ | 25% | 25% | 50% |
| weiter als 69° n. Br. | — | — | 100% |

In dieser Tabelle sind die südlichen Nichtanalogen fett gedruckt gegeben.

Der Prozentsatz der Ausbreitung nach dem Stillen Ozean zu vergrößert sich parallel der Verschiebung der nördlichen Grenze nach Norden; dagegen fällt dabei der Verbreitungsprozentsatz bis zum westlichen und zentralen Sibirien.

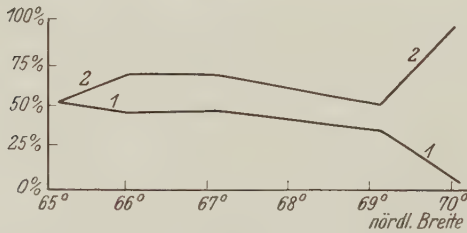


Abb. 1. 1 = die bis West- und Zentralsibirien vorkommenden Arten. 2 = die bis zum Stillen Ozean vorkommenden Arten.

Es ergeben sich die Kurven der Abb. 1.

Dabei fliegen alle südlichen Nichtanalogen nur bis 66°—69° nach Norden und nur bis zum westlichen und zentralen Sibirien nach Osten.

4. Endlich kann man die Wechselbeziehung der Ausbreitung nach Norden und Süden feststellen (Tabelle 3).

Tabelle 3.

| Die Verbreitung nach Norden bis | Die dichte Verbreitung der Artenanzahl nach Süden | | |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| | bis zum Süden des europ. Rußl. | bis zum Zentrum des europ. Rußl. | nur im nördl. Teil des europ. Rußl. |
| 65° nördl. Breite | 1; 14.3% | 1; 10% | — |
| 66° „ „ | 1; 14.3% | 2; 20% (1 südlicher) | — |
| 67° „ „ | 2; 28.6% | — | — |
| 69° „ „ | 2; 28.6% (1 südlicher) | 1 süd.; 10% | — |
| weiter als 69° n. Br. | 1; 14.2% | 2; 20% 4; 40% | 5; 100% |

Hieraus folgt, daß 1. die weit nach Norden verbreiteten Arten nicht weit nach Süden gehen und 2. umgekehrt. Und d. h., daß mehr die süd-nördliche Breite des Artenareals sich verändert als die Lage ihrer nördlichen Grenze in süd-nördlicher Richtung. Schematisch bedeutet das folgendes (Abb. 2). Doch sind dabei die Areale der südlicheren Arten breiter als die der nördlichen, denn während die nördlichen Grenzen sich um 2—3—4° verändern, rückt die Lage der südlichen bis auf 10° (wenn nicht mehr) nach Süden.

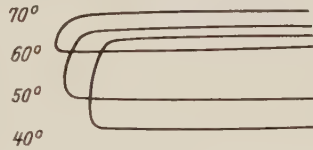


Abb. 2.

5. Es besteht eine Wechselbeziehung zwischen dem Vorrücken der Arten nach Norden und ihrer Verbreitung in England (Tabelle 4).

Tabelle 4.

| Die Verbreitung nach Norden bis | Die Verbreitung in England | | | |
|---------------------------------|----------------------------|-----------|-------------|------------|
| | fehlt | nur Süden | alle Inseln | nur Norden |
| 65° nördl. Breite | 1; 9.1% | 1; 25% | — | — |
| 66° „ „ | 2; 18.2% | 1; 25% | — | — |
| 67° „ „ | — | 2; 50% | 1; 25% | — |
| 68° „ „ | 2; 18.2% | — | 1; 25% | 1; 33.3% |
| weiter als 69° n. Br. | 6; 54.5% | — | 2; 50% | 2; 66.6% |

Folglich, mit dem Vorrücken der Grenze nach Norden, 1. vermindert sich der Prozentsatz der in England anwesenden Arten; 2. vermindert sich die Anwesenheitszahl nur im Süden Englands; 3. vergrößert sich der Prozentsatz des Vorkommens nur im Norden Englands; 4. vergrößert sich der Prozentsatz der auf allen Inseln Englands vorkommenden Arten.

Im allgemeinen geben die Odonaten Veranlassung zu den Schlußfolgerungen über die Arten der nördlichen Abteilung; außerordentlich interessant ist es, dasselbe auch an anderen Gruppen zu kontrollieren, wo ein größerer Prozentsatz der sich nach Norden verbreitenden südlichen Arten vorhanden ist, nach dem Typus der nordöstlichen Zunge.

Literatur.

- BARTENEV, A., 1931, Versuch einer biologischen Gruppierung der Odonaten des europäischen Teiles der Sowjetunion. *Rev. Russe Zool.*, Vol. 11, liv. 5.
 — 1932, Über die pontische Fauna. *Zool. Jahrb., Abt. f. Syst.* (im Druck).
 VALLE, R., 1931, Über die Odonatenfauna des nördlichen Finnlands mit besonderer Berücksichtigung des Petsamogebiets (Zur Kenntnis der Odonatenfauna Finnlands, IV). *Annal. Soc. Zool.-bot. Fennicae Vanamo*, Vol. 12, No. 2, p. 21—46.

Über das Vorkommen von *Anguilla vulgaris* Turt. im Wereszyca-Fluß.

Von W. J. KULMATYCKI.

(Laboratorium für Binnenfischerei am Staatlichen Landwirtschaftlichen
Institut, Bydgoszcz-Polen.)

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 15. Jan. 1932.

Das Vorkommen des Aales im Zuflußgebiet des Schwarzen Meeres ist sporadisch. Diese Art dringt manchmal in das Schwarze Meer, wie EHRENBAUM (Der Flußaal — *Anguilla vulgaris* TURT. DEMOLL-MAIER, Handbuch d. Binnenfischerei Mitteleuropas. Stuttgart 1930) sagt, »spärlich« ein, aber in den Zuflüssen desselben ist sie ein sehr seltener Gast. Einzeln werden die Aale in der Donau, im Dnjepr, Dnjestr, sogar im Asowschen Meer (BERG: Die Fische der Binnengewässer Rußlands, Petrograd 1923) gefangen. Die Aale sind jedoch der dortigen Bevölkerung gar nicht bekannt und werden öfters für Schlangen gehalten (BELLING: Beiträge zur Kenntnis der Ichthyofauna des Dnjeprstromes. Arbeiten der biologischen Dnjeprstation, 1914).

Es erscheint deshalb interessant, daß seit zwei Jahren die Aale in dem kleinen Fluß Wereszyca (in der Wojewodschaft Lwów in Polen) gefischt werden, der dortigen Bevölkerung früher weder dem Namen noch dem Aussehen nach bekannt.

Der Wereszyca-Fluß ist der erste linksseitige, von dem podolischen Plateau kommende Zufluß des Dnjestrstromes. Wie an allen anderen podolischen Flüssen sind auch an der Wereszyca in vergangenen Jahrhunderten riesige Teiche angelegt, die von demselben gespeist oder meistens durchflossen werden.

Die Aale werden in der Wereszyca vorwiegend in der Strecke zwischen dem Gródecki-Teich und Czerlanski-Teich gefangen.

Vier von den im Wereszyca-Fluß gefischten Aalen wurden von mir untersucht, wie die Tabelle S. 273 zeigt.

Die Schuppen der einzelnen Exemplare sind in den Abb. 1—4 abgebildet.

Es ist natürlich unmöglich, auf Grund der Untersuchung der Schuppen bei vier Exemplaren etwas über das Wachstumstempo dieser Fischart in der Wereszyca zu sagen. Ich mache nur aufmerksam, daß meine Exemplare in ihrem Wachstum sehr stark von den Ergebnissen WUNDSCHS (Neue Beiträge zu der Frage nach dem Alter und Wachstum des Aales. Zeitschrift für Fischerei 1916),

| Nr. des Exempl. | Datum des Fanges | Gewicht in g | Länge in cm | Süßwasser-Alter ¹ (nach d. Schuppen bestimmt) | Bemerkungen |
|-----------------|------------------|--------------|-------------|---|-----------------------------------|
| I | 20. V. 1931 | 500 | 64,5 | Gruppe VIII (8 Jahre 3—4 Mon.) | Breitkopf |
| II | 7. VI. 1931 | 530 | 66,0 | Gruppe VIII (8 Jahre 4—5 Mon.) | Breitkopf |
| III | 8. VI. 1931 | 850 | 72,0 | Gruppe IX (9 Jahre 2—3 Mon.) | Weibchen Eier bis 102 μ |
| IV | 8. VI. 1931 | 500 | 69,0 | Gruppe VIII (8 Jahre 2—3 Mon.) | Weibchen |

¹ Üblicherweise notiere ich nur das Süßwasser-Alter der Aale; dasselbe wurde auf diese Weise bestimmt, daß die »schuppenlose Zeit« im Süßwasser auf drei Jahre (EHRENBAUM und GRIMPE-WAGLER: Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Leipzig 1930, l. c.) angenommen und zu den an den Schuppen festgestellten Jahresringen zugezählt wurde. Die Monate sind nur in der Breite des letzten Ringes geschätzt.

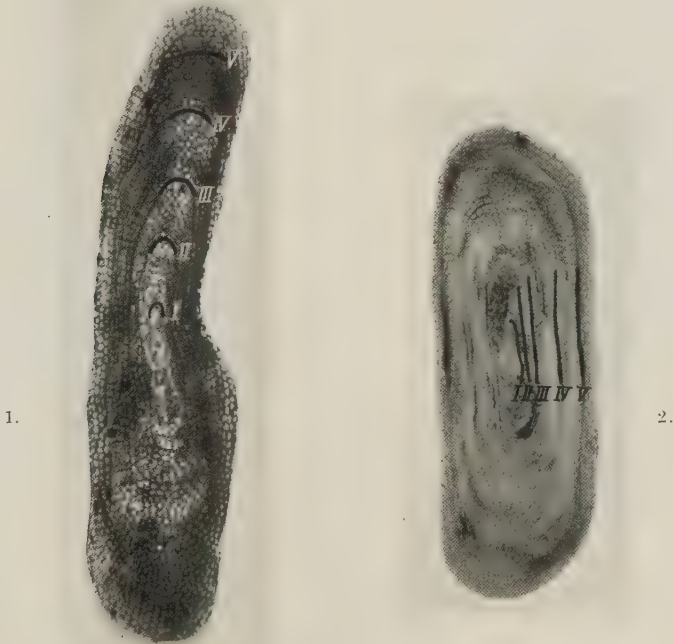


Abb. 1. Schuppe eines 8 Jahr 3—4 Monate alten Aales (Exempl. Nr. I) aus der Wereszyca.
Abb. 2. Schuppe eines 8 Jahr 4—5 Monate alten Aales (Exempl. Nr. II) aus der Wereszyca.

EHRENBAUMS und MARUKAWAS (Über Altersbestimmung und Wachstum beim Aal. Zeitschrift für Fischerei 1913) für die Aale Deutschlands abweichen. Dagegen stimmen sie mehr zu den Ergebnissen BELLINIS (Aalzucht-Versuche. Zeitschrift für Fischerei

1911) für die breitköpfigen Aale aus Comacchio, die doch von HAEMPEL und NERESHEIMER (Über Altersbestimmung und Wachstum des Aales. Zeitschrift für Fischerei 1914) angezweifelt wurden.

Die Herkunft der Wereszyca-Aale ist eine offene Frage. Sie erschienen in diesem Fluß zum erstenmal im Jahre 1930. Da die künstliche Besetzung in diesem Fall ausgeschlossen ist, dringen die

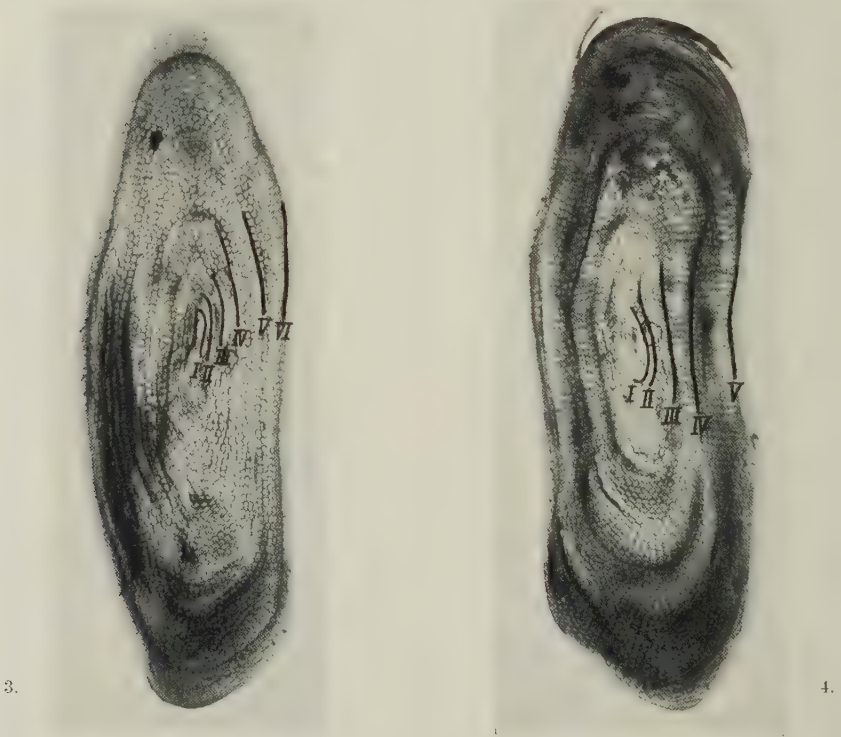


Abb. 3. Schuppe eines 9 Jahr 2—3 Monate alten Aales (Exempl. Nr. III) aus der Wereszyca.
Abb. 4. Schuppe eines 8 Jahr 2—3 Monate alten Aales (Exempl. Nr. IV) aus der Wereszyca.

Aale in die Wereszyca entweder vom Schwarzen Meere oder von der Ostsee ein. Die Wereszyca grenzt nämlich in der Nähe des Gródecki-Teiches direkt an das Zuflußgebiet der Ostsee. Obwohl keine direkte Verbindung zwischen der Wereszyca und dem Zuflußgebiet der Weichsel besteht, könnte bei einem Hochwasser eine vorübergehende Verbindung entstehen, was jedoch wenig plausibel erscheint. Für gleichfalls wenig plausibel in diesem Falle halte ich das Wandern der Aale »über Land«, was bereits wissenschaftlich anerkannt ist (SCHEURING: Die Wanderungen der Fische, I. und II. Teil. Ergebnisse der Biologie 1929 und 1930) und die Annahme

der »Überlandwanderung« der Aale aus dem Weichselstromgebiet in die Wereszyca. Dagegen muß man betonen, daß während des Dnjestrhochwassers eine direkte Verbindung zwischen der Weichsel (Ostseezuflußgebiet) und dem Dnjestr (Schwarzes Meer-Zuflußgebiet) bestehen kann. Bei den Dörfern Dołobowo und Czajkowiec liegt nämlich ein Graben, welcher das Flößchen Wisznia (Weichselstromgebiet) mit dem Dnjestr verbindet; während des Dnjestrhochwassers wird durch den obengenannten Graben ein Teil des Dnjestrwassers der Wisznia und weiter der Weichsel zugeführt. Man kann also vermuten, daß die Aale aus der Ostsee diesen Weg benutzt haben, um in den Dnjestr und weiter in die Wereszyca einzudringen. Diese Annahme ist ebenso berechtigt wie die zweite, daß die Wereszyca-Aale aus dem Schwarzen Meer stammen, d. h. daß sie den Weg vom Atlantischen Ozean über das Schwarze Meer gelegt haben.

Regenerationsvorgänge an Heteropteren-Fühlern.

Von HELLMUTH GÄBLER, Zoolog. Institut, Tharandt.

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 10. März 1932.

Fast in jeder größeren Wanzensammlung finden sich Exemplare, die Fühleranomalien zeigen. Diese Mißbildungen können die verschiedensten Formen annehmen, welche wir in den Arbeiten von TEISO ESAKI, GEORG MÜLLER und in der erst kürzlich erschienenen Arbeit von O. MICHALK beschrieben finden. Es soll nun keineswegs Zweck dieser Ausführungen sein, die bereits bekannte Fühleranomalien durch einige weitere zu ergänzen, sondern es soll versucht werden, auf Grund einiger Experimente die Gründe für das Vorhandensein dieser Anomalien aufzudecken. Ich muß mich aber hierbei auf eine vorläufige Mitteilung beschränken, da es mir wegen Mangel an Material nicht möglich war, eingehendere Untersuchungen anzustellen.

Eingangs sollen aber doch einige Fälle von Fühlermißbildungen Erwähnung finden, die sich in der Sammlung des Zoologischen Institutes der Forstlichen Hochschule Tharandt befinden. Die



Abb. 1. *Aphanus vulgaris* Schill. Linker Fühler dreigliedrig, 2. und 3. Glied verlängert und verdickt.

häufigste Form dieser Fühlermißbildungen zeigt Abb. 1. Es handelt sich um ein Exemplar von *Aphanus vulgaris* SCHILL., dessen linker Fühler nur aus drei Gliedern besteht, die insgesamt aber nahezu so lang sind wie die vier normalen Glieder des rechten Fühlers, da das zweite und dritte Glied verlängert ist. Das dritte Glied ist außerdem stärker als das normale rechte, so daß die noch fehlende Länge durch eine Verbreiterung des Gliedes ersetzt wird. Ferner ist das dritte Glied spindelförmig und am Ende dunkel gefärbt wie ein normales Endglied. Dieser Fall entspricht im Prinzip Abb. 1 und 2 von MICHALIK, Fig. 5, 6, 7 usw. MÜLLERS und Fig. 2 bei ESAKI. Diese Form tritt uns also sehr oft entgegen. Sie ist die vollkommenste Regenerationsform von allen bisher beschriebenen Freilandanomalien, denn bei ihr ist das statische Gleichgewicht wiederhergestellt. Ob darüber hinaus in besonders günstigen Fäl-

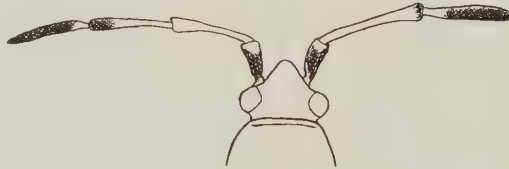


Abb. 2. *Beosus maritimus* Scop. Rechter Fühler dreigliedrig, 2. und 3. Glied verlängert und dicker.

len durch Regeneration die ursprüngliche Gliederzahl wieder erreicht werden kann, läßt sich nur durch das Experiment entscheiden.

Ähnlich wie im ersten Fall liegen die Verhältnisse bei einem Stück von *Beosus maritimus* Scop. (Abb. 2), bei welchem der rechte Fühler nur drei Glieder besitzt. Auch hier sind die beiden letzten Glieder länger und dicker geworden. Das neue Endglied ist stark gedunkelt, und am Ende des zweiten Gliedes ist gleichfalls eine Schwärzung festzustellen.

Zum Schluß sei noch ein Exemplar von *Gerris lacustris* L. erwähnt, von dessen rechtem Fühler die beiden ersten Glieder länger und stärker waren, das dritte war normal, während das Endglied fehlte.

Die angestellten Versuche sollten vorerst nur dazu dienen, festzustellen, ob sich bei Wanzen nach Verletzung der Fühler überhaupt Regenerationsvorgänge zeigen, oder ob die Anomalien vielleicht gar nicht auf äußere Einflüsse zurückzuführen sind, sondern durch innere Ursachen bedingt werden. Es wurden zu diesen Versuchen die verschiedensten Wanzenarten verwendet, obgleich

anzunehmen war, daß sich Lygaeiden dazu am besten eignen würden, da bei ihnen Fühlermißbildungen am häufigsten auftreten. So findet sich bei BURMEISTER S. 296 folgende Bemerkung, *Pychymerus pedestris* betreffend: »Ich habe oft mißgebildete Individuen gefangen, die an dem einen Fühler nur drei, aber viel größere Glieder besaßen.« Leider stand mir aber bisher nicht genug Material von dieser Familie zur Verfügung, so daß sich die Frage nach den Gründen der zahlreichen Mißbildungen in dieser Gruppe noch nicht beantworten läßt. DE KERVILLE, der bei *Pyrrhocoris apterus* 3 % anormale Fühler fand, hält sie für Regenerate.

Den Versuchstieren wurden entweder mit der Pinzette ganze Fühlerglieder weggenommen oder mit einer feinen Schere halbe Glieder abgeschnitten; der andere Fühler blieb unbeschädigt, um stets ein gutes Vergleichsobjekt zu haben. Es wurden verschiedene Nymphenstadien und Imagines hierbei verwendet.

In allen Fällen färbte sich die Spitze des durch das Experiment zum Endglied des Fühlers gewordenen Gliedes dunkel. Manchmal färbte sich allerdings nur die äußerste Spitze (Abb. 3).



3.



4.

Abb. 3. *Dolycoris baccarum* L. Vorletztes Glied einer Imago nach Entfernung des Endgliedes. Schwärzung an der Spitze.

Abb. 4. *Dolycoris baccarum* L. Linker Fühler zweigliedrig, 2. Glied am Ende geschwärzt, nicht spindelförmig.

so daß dahinter oft noch ein heller Ring bestehen blieb. Diese Dunkelfärbung trat sowohl bei den Imagines als auch bei den verschiedenen Larvenstadien ein, und es brauchte bei letzteren nicht erst eine Häutung zu erfolgen. Sie beruht hier auf einer Melaninbildung, die bei Verwundungen in der Insektenwelt überall auftritt. Es sei hier nur an die neuesten Versuche F. ECKSTEINS erinnert. Bei flüchtiger Betrachtung kann man, besonders durch die Dunkelfärbung des Endgliedes irreführt, ein solches Fühlergebilde bereits für ein Regenerat halten, doch hat hierbei das neue Endglied stets noch seine ursprüngliche Form und Länge. Bei Imagines konnte bisher nur diese Schwärzung festgestellt werden; eine Regeneration, wie sie MICHALK teilweise annimmt, fand nicht statt, selbst wenn zum Versuch frisch gehäutete, noch weiche Tiere genommen wurden.

MICHALK bildet in Fig. 3 einen Fall ab, bei dem das neue Endglied nicht spindelförmig ist. Er schließt daraus, daß die Regeneration erst im Imaginalzustand stattgefunden habe. Ich bin dagegen anderer Ansicht. Es ließ sich nämlich experimentell zeigen, daß bei Larven im letzten Stadium, denen man erst kurz vor der letzten Häutung ein Fühlerglied entfernte, sich das vorletzte Glied zwar etwas verlängerte, die spindelförmige Gestalt aber in diesem Fall oft nicht mehr erreicht wurde (Abb. 4). Ferner färbte sich bei Entfernung des rechten Fühlerendgliedes bei *Syromastes marginatus* L. (Abb. 5) die Spitze des neuen Endgliedes dunkel. Der Versuch wurde mit einem Tier im letzten Larvenstadium aus-

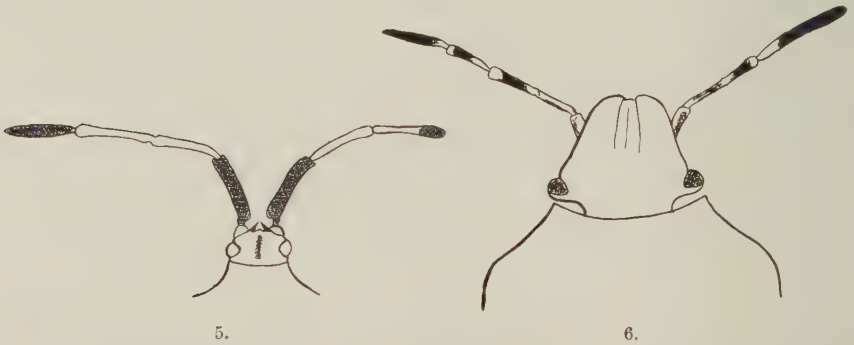
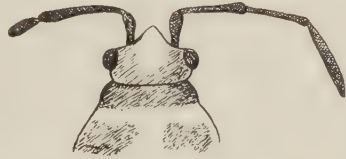


Abb. 5. *Syromastes marginatus* L. Rechter Fühler des Endgliedes beraubt, Spitze des neuen Endgliedes dunkel.
Abb. 6. *Dolycoris baccarum* L. Rechter Fühler dreigliedrig, 3. Glied verlängert und verdickt.

geführt. Die Form der Fühlerglieder änderte sich dabei nicht. Auch das spricht gegen MICHALKS Ansicht. Dabei wurde in einigen Fällen beobachtet, daß die Schwärzung der Spitze eine Aufhellung der Basis des neuen Endgliedes nach sich zog. Abb. 6 zeigt ein Exemplar von *Dolycoris baccarum* L., dem als junger Larve (leider kann ich hier das Stadium nicht genau angeben) das rechte Fühlerendglied entfernt wurde. Es hat sich hier, wie auch bei vielen von anderen Autoren in Freiheit gefangenen Tieren (und bei Abb. 1), das vorletzte Glied in die Länge gestreckt, dunkel gefärbt und verdickt. Dieser Fühler hat aber eine etwas kürzere Gesamtlänge als der viergliedrige der Gegenseite. Gerade die letztere Tatsache, daß eine Verkürzung des Fühlers mit einer Verdickung Hand in Hand geht, findet sich auch überall bei den Freilandexemplaren. Der Gewichtsausgleich, wie ihn MICHALK erwähnt, ist also auch hier erreicht. Das Wichtigere dürfte aber wohl hier die möglichst gleichmäßige Oberfläche der Fühler sein, die Platz für eine gleiche Menge von Sinnesorganen bietet. Auf die biologische Bedeutung der

Schwärzung des Endgliedes, die MICHALK bespricht, möchte ich nicht eingehen, da mir die experimentellen Grundlagen zu ihrer Klärung fehlen.

Nur in einem Falle fand sich ein Anfang zur Regeneration eines entfernten Gliedes. Bei *Therapha hyoscyami* L. wurden in einem Falle links zwei Fühlerglieder beseitigt. Das Regenerat (Abb. 7) zeigte das erste Glied normal, das zweite war länger und stärker, während anstatt der entfernten zwei Glieder ein kurzes, dickes neu gebildet worden war.



Die Beschreibung weiterer Regenerate, die bei den Versuchen erzielt wurden, möchte ich mir hier vorerst ersparen, da sie nichts

Neues zeigen und ich vielleicht später auf Grund umfangreicherer Versuche nochmals darauf zu sprechen komme.

Abb. 7. *Therapha hyoscyami* L. Linker Fühler nach Entfernung von zwei Gliedern. 2. Glied verlängert und verdickt und ein neugebildetes kleines 3. Glied.

Als Ergebnis der bisherigen Versuche läßt sich folgendes kurz zusammenfassen:

1. Bei Entfernung von Fühlergliedern tritt bereits nach kurzer Zeit eine mehr oder weniger starke Schwärzung der Wundstelle und eventuell der benachbarten Gliedpartie ein. Es ist dabei vollkommen gleich, ob es sich um Larven oder Imagines handelt.

2. Regenerationsvorgänge bei Imagines auch im weichen (frisch gehäuteten) Zustande waren nicht festzustellen.

3. Das durch das Experiment zum Endglied gewordene vorletzte Glied wurde im günstigsten Falle dunkel, länger und dicker, und zwar wurde dieser Gewichtsausgleich nur erreicht, wenn der Versuch an einer jüngeren Larve ausgeführt wurde. Die Fühleranomalien sind also meist das Ergebnis von Regenerationsvorgängen.

4. Die Spindelform des neuen Endgliedes wurde bei älteren Larven oft nicht mehr erreicht. Die Vermutung MICHALKS, daß in solchen Fällen der Verlust erst im Imaginalzustand eingetreten sei, hat demnach wenig Wahrscheinlichkeit. Sie widerspricht unseren bisherigen Erfahrungen und auch den vorliegenden Versuchsergebnissen.

5. Bisher konnte ich eine Regeneration mehrerer Fühlerglieder oder eines ganzen Fühlers nicht erreichen, doch liegt das vielleicht daran, daß mir das geeignete, ganz junge Larvenmaterial fehlte.

6. Die ursprüngliche Gliederzahl wurde in den Versuchen nie wieder erreicht. Nur in einem Falle (Abb. 7) wurde nach Entfernung von zwei Gliedern ein kleines Glied neu gebildet. Ob dies öfter vorkommt und welche Umstände diese Neubildung verlorener Glieder begünstigen, läßt sich auf Grund der verhältnismäßig wenigen Versuche nicht sagen.

Vollkommen unentschieden muß vorläufig noch bleiben, auf welche Weise Anomalien entstehen, wie sie MÜLLER z. B. in Fig. 3 und 8 abbildet. Es ist hier das zweite Glied des anormalen Fühlers kleiner als das des normalen, abgesehen von anderen Abweichungen. Dies kann entweder auf eine Regeneration des ganzen Fühlers zurückzuführen sein, oder es handelt sich um Mißbildungen mit inneren Ursachen. Letztere spielen bestimmt eine gewisse, wenn auch untergeordnete Rolle, wie ich z. B. aus Mißbildungen des Kopfes (MÜLLER) schließen möchte.

Die hier aufgeführten Ergebnisse sollen nur als Grundlage für weitere Versuche dienen. Sie können noch keineswegs als allgemein geltend hingestellt werden, zumal sich die Versuche nur über einige WanzenGattungen erstrecken. Die verschiedenen Gattungen verhalten sich höchstwahrscheinlich bis zu einem gewissen Grade verschieden, wofür schon die relative Häufigkeit von Fühleranomalien bei den Freilandexemplaren der Lygaeiden spricht. Alles dies ist bei weiteren Versuchen zu berücksichtigen, welche hoffentlich auch die bisher unbeantworteten Fragen noch klären werden.

Literatur.

1. BRISCHKE, C., Abnorme Fühlerbildung bei *Syromastes marginatus* L. Kleine Mitt. über Insekten. Danzig 1873.
2. BURMEISTER, H., Handbuch der Entomologie, Bd. 2, S. 296.
3. ESAKI, TEISO, Einige Beispiele von anormaler Fühlerbildung bei Wanzen. Z. f. w. Ins.-Biol. Jahrg. XX (1925), S. 32—35.
4. ECKSTEIN, F., Über Immunität der Insekten. Anz. f. Schädlingkunde, Jahrg. VII (1931), S. 49—55.
5. KERVILLE, GADEAU DE, Anomalies antennaires de *Pyrrhocoris apterus*. Bull. Soc. Ent. France 1914, p. 258—260.
6. MICHALK, O., Anomalie in der Antennenbildung der Lygaeiden. Z. f. w. Ins.-Biol., Bd. XXVI (1931), S. 66—73.
7. MÜLLER, GEORG, Über einige Mißbildungen bei Heteropteren. Z. f. w. Ins.-Biol., Bd. XXI (1926), S. 10—22.

Personal-Nachrichten.

Dr. J. H. Schuurmans Stekhoven jr. vom 20. Mai bis 20. Juli d. J. in Neapel, Zool. Station.

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

98. Band

25. Mai 1932

Nr. 11/12

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Pflugfelder, Beschreibung einiger neuer Acoëtinae. — Mit einem Anhang über eigenartige epitheliale Sinnesorgane dieser Formen. (Mit 13 Abb.) S. 281.

Pintner, Sinnespapillen am Genitalatrium der Tetrarhynchen. (Mit 1 Abb.) S. 295.

Karl, Ergänzungen und Berichtigungen zu meiner Arbeit über die Musciden. (Prof. Dr. Fr. Dahl, Die Tierwelt Deutschlands, Teil 13.) Teil III. (Mit 6 Abb.) S. 299.

v. Kolosváry, Neue Daten zur Lebensweise der *Trochosa* (*Hogna*) *singoriensis* (Laxm.). (Mit 2 Abb.) S. 307.

Valkanov, Über die Struktur der Chromosomen bei *Drosophila*. S. 311.

Bodenheimer, Über Luftfeuchtigkeit der Umgebung, Gewichtsverlust und Lebensdauer. (Mit 3 Abb.) S. 313.

Szidat, *Dicranocercaria brachycerca* n. sp., der Typ einer neuen Gruppe gabelschwänziger Cercarien. (Mit 3 Abb.) S. 317.

Bodenstein, Ein Triton *alpestris*-Albino. (Mit 3 Abb.) S. 322.

Mitteilungen aus Museen usw.

Staatliche Biologische Anstalt auf Helgoland. S. 326.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Beschreibung einiger neuer Acoëtinae. — Mit einem Anhang über eigenartige epitheliale Sinnesorgane dieser Formen.

VON OTTO PFLUGFELDER.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Tübingen.)

(Ergebnisse der Sunda-Expedition der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft 1929/30.)

(Mit 13 Abbildungen.)

Eingeg. 13. Februar 1932.

Von der Unterfamilie Acoëtinae sind bis jetzt nur wenige Arten bekannt. Von diesen Arten wurden jeweils nur ganz wenige Individuen gefunden, und von der Mehrzahl der gefangenen Exemplare ist nur das vordere Körperende erhalten. Eine Reihe von Formen ist daher bis jetzt nur unvollkommen beschrieben. Noch weniger als über die äußere Morphologie ist über die Histologie dieser eigenartigen Polychaeten bekannt. Dies war der Hauptgrund, weshalb ich während meiner Teilnahme an der Sunda-Expedition der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft dieser Polychae-

tengruppe ein besonderes Interesse zuwandte. Über den eigenartigen Bau der Augen werde ich demnächst an anderer Stelle berichten. Hier sollen zunächst drei neue Arten beschrieben werden. Anhangsweise soll dann kurz auf einige merkwürdige epitheliale Sinnesorgane eingegangen werden.

Genus *Eupolyodontes* BUCHANAN.

Eupolyodontes sumatranus n. sp.

Fundort: Ostküste von Sumatra bei Belawan.

Das Tier bewohnt die der Mangrove vorgelagerte Schlamzone. Die Fundorte konnten nur bei tiefer Ebbe, d. h. wenn die Schlammoberfläche den Wasserspiegel um ca. $\frac{1}{2}$ m überragt, mit

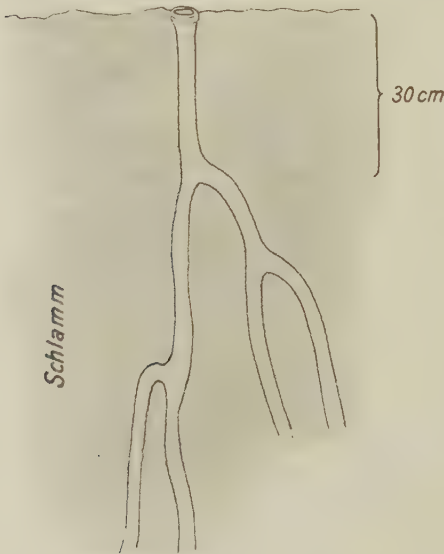


Abb. 1. Wohnröhre von *Eupolyodontes sumatranus*.

Hilfe von dicken Bambusstücken, die ein zu tiefes Einsinken verhinderten, erreicht werden. Trotz wiederholten systematischen Absuchens einer ca. 20 m breiten und 300 m langen Schlammfläche konnten nur zwei Tiere erbeutet werden. Leere Röhren dieser Art konnten mehrfach festgestellt werden. Zumeist waren dieselben mit Schlamm erfüllt, zum Teil aber waren sie zweifellos bewohnt. Die geringste Erschütterung genügt, die Tiere zur Flucht zu veranlassen, d. h. die tieferen Teile der Röhre aufzu-

suchen oder aber die Röhre überhaupt zu verlassen. Man kann der Tiere nur dann habhaft werden, wenn man unter Vermeidung aller Erschütterungen die Röhren möglichst tief unter der Oberfläche abquetscht.

Wohnröhre: Den Bau der Röhren veranschaulicht Abb. 1. Sie erreichen eine Länge von mehr als 1.10 m. Längere Stücke konnten nicht aus dem Schlamm befreit werden, da sie regelmäßig abrissen. Die lichte Weite beträgt durchschnittlich 21 mm. Ungefähr 30—35 cm unter der Oberfläche gabeln sich die Röhren. In größerer Tiefe können sie sich nochmals verzweigen. Im feineren Bau gleichen die Röhren durchaus denjenigen, welche W. C. Mc IN-

TOSH (1924) beschrieb, doch war es diesem Autor nicht möglich, die Artzugehörigkeit mit Sicherheit festzustellen.

Äußere Morphologie: Das eine der beiden gefangenen Tiere hatte eine Gesamtlänge von 55 cm. Es autotomierte aber bei der Konservierung lebhaft. Vom zweiten Tier konnte ich nur das 18 cm lange Vorderende erhalten. Die Breite beträgt bei beiden Tieren 12 mm (ohne Parapodien!).

Die Farbe ist hellbraun. Wie die histologische Untersuchung ergab, findet sich das Pigment nur im distalen Teil der Epidermiszellen. Eine besondere Zeichnung ist nicht festzustellen, wenn man von den regellos angeordneten dunkelbraunen Flecken der Elytren absieht. —

Der Kopf ist deutlich abgesetzt. Die riesigen Augen sind außerordentlich kurz gestielt (Abb. 2, *Au*). Sie treten median dicht zusammen und sind basal verwachsen. Hierin unterscheidet sich diese Art vor allem von *Eupolyodontes amboinensis* MALAQUIN und DEHORN. Die beiden Tentakel (*T*) sind sehr weit an den Ommatophoren hinaufgerückt. Ihr Basalteil ist fast vollkommen mit der äußeren Wandung des Augenbulbus verwachsen. Nur der distale zirrenförmige Teil ist frei und überragt die Augen unbeträchtlich. Der Mediantentakel (Abb. 3, *Mt*) ist rudimentär. Vor allem gilt das für den distalen Teil desselben. Die Palpen (*P*) entspringen an der Basis der Ommatophoren. Sie erlangen nur die halbe Länge eines Augenbulbus. Dorsal an den Ommatophoren finden sich, der Medianen sehr genähert, eigenartige dünnwandige Anhänge (Abb. 3, *Kk*), die von MALAQUIN und DEHORN als Kopfkienien (Branchies céphaliques) bezeichnet wurden. Sie wurden bis jetzt nur bei *E. amboinensis* festgestellt und von MALAQUIN und DEHORN zum Artmerkmal erhoben. Durch die Feststellung solcher Anhänge bei einer weiteren Art muß dieses Artmerkmal fallen. Die Frage, ob es sich um ein Gattungsmerkmal handelt, muß zunächst offenbleiben, da weder F. BUCHANAN bei *E. Cornishii*, noch IZUKA bei *E. mitsukurii* Angaben

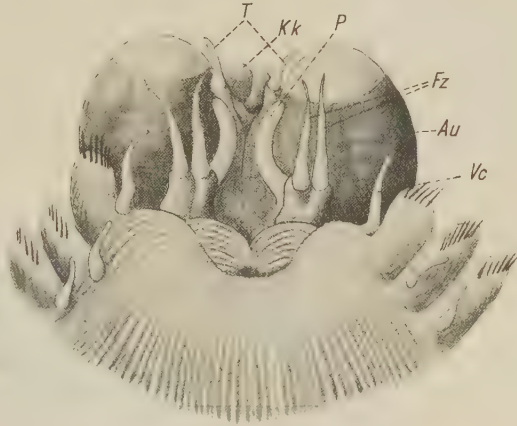


Abb. 2. Vorderende von *Eupolyodontes sumatranus*. Ventralansicht. *Au* = Augen, *Fz* = Fühlerzirren, *Kk* = Kopfkienien, *P* = Palpen, *T* = Tentakel, *Vc* = Ventralcirrus. Vergr. 6 ×.

über das Vorkommen bzw. Fehlen solcher Anhänge machen. Fraglich ist weiterhin, ob die Bezeichnung »Kopf«kiemen zu Recht besteht. MALAQUIN und DEHORN schreiben diese Kiemen dem Kopfsegment zu und bezeichnen den in ihnen enthaltenen Hohlraum als Kopfoölom. Die anatomischen Befunde sprechen nach meiner Ansicht aber dafür, daß diese Anhänge dem Bukkalsegment zuzuzählen sind, welches allerdings in außerordentlich innige Verbindung mit dem Kopflappen getreten ist. Fraglich ist endlich, ob die Bezeichnung »Kieme« berechtigt ist. Daß mindestens eine Funktionserweiterung, wenn nicht gar ein Funktionswechsel vorliegt,

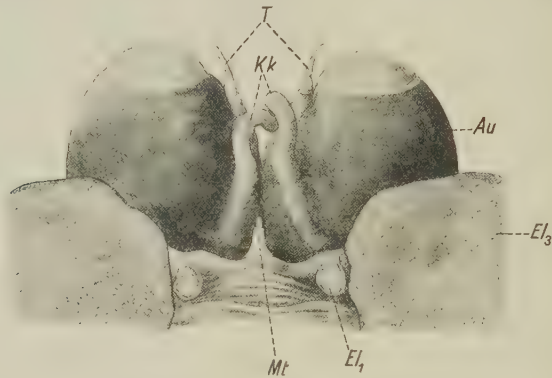


Abb. 3. Vorderende von *Eupolyodontes sumatranus*. Dorsalansicht. *Au* = Augen, *El₁* = Elytrenträger des 1. Segments (die Elytren wurden entfernt), *El₃* = Elytren des 3. Segments, *Kk* = Kopfkiemen, *Mt* = Mediantentakel, *T* = Tentakel. Vergr. 6 ×.

dafür spricht vor allem die außerordentliche Häufung von Sinneszellen am distalen Ende dieser Anhänge.

Die Fühlerzirren (Abb. 2, *Fz*) sind jederseits in Zweizahl vorhanden. Sie stehen auf Sockeln, welche basal verwachsen sind. Zweifelloos stellen die Zirren Dorsal- und Ventralcirrus der rudimentären Parapodien des Bukkalsegments dar. Borsten fehlen diesen Parapodien.

Die Kiefer sind in Vierzahl vorhanden. Sie sind sehr mächtig entwickelt. Außer dem vorderen Hauptzahn lassen sich an jedem zehn kleinere Zähne unterscheiden. Die Ränder des Kiefersacks sind von einem Wulst dichtgestellter Papillen lippenartig umgeben. Die beiden medianen Papillen sind zirrenartig ausgebildet und erreichen beträchtliche Länge.

Die Parapodien haben, von den Parapodien des Bukkalsegments abgesehen, durchweg ähnliche Gestalt. Das Parapodium des 11. Segments ist in Abb. 4 dargestellt. Elytren kommen nur dem 1., 3., 4. und von da ab jedem Segment mit gerader Ordnungs-

zahl zu. Die übrigen Segmente tragen an Stelle der Elytren Dorsalzirren. Ventralzirren lassen sich an sämtlichen Segmenten feststellen. Dorsal und lateral finden sich an den Parapodien schlauchförmige, unverästelte Kiemen (Abb. 4, *K*). An jedem Segment lassen sich drei Borstenarten unterscheiden:

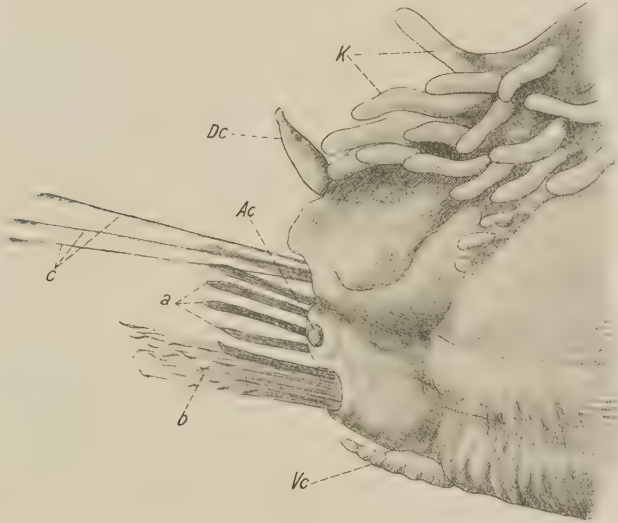


Abb. 4. Parapodium des 11. Segments von *Eupolyodontes sumatranus*. *Ac* = Ansatzstelle der Acicula, *Dc* = Dorsalcirrus, *K* = Kiemen, *Vc* = Ventralscirrus, *a*, *b*, *c* = die drei Borstentypen. Vergr. 8×.

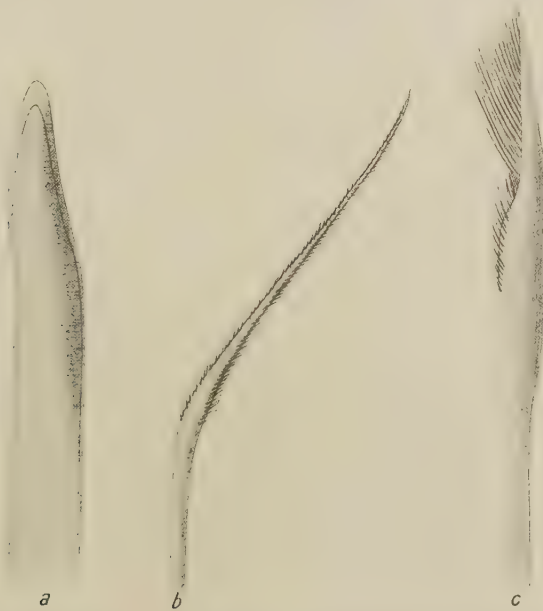


Abb. 5. Borsten von *Eupolyodontes sumatranus*. *a*, *b*, *c* entspricht *a*, *b*, *c* der Abb. 4. Vergrößerung Zeiss DD Ok. 1. Auf $\frac{1}{2}$ verkl.

1. starke, aber verhältnismäßig kurze Borsten (Abb. 4 und 5, *a*);
2. lange, sehr dünne Borsten, welche zu einem ventralen Bündel vereinigt sind (*b*);
3. wenige sehr lange Borsten, die zu einem dorsalen Bündel vereinigt sind (*c*).

In der Form der Bosten unterscheidet sich *E. sumatranus* von allen bis jetzt beschriebenen Arten (Abb. 5).

Die Aciculae reichen bis unmittelbar an die Epidermis. Die Cuticula zeigt an dieser Stelle eine kreisförmige Verdickung, die äußerlich auffallend in Erscheinung tritt (Abb. 4, *Ac*).

Das Hinterende des Tieres ist von außerordentlich zarter Beschaffenheit. Das Analsegment trägt zwei Zirren.

Genus *Polyodontes* RENIERI.

1. *Polyodontes Tidemani* n. sp.¹

Fundort: Dodingabaa bei Kampong Sidagnoli (Halmahera).

Die Wohnröhren überragen den Untergrund um 5—10 cm, so daß sie in dem kristallklaren Wasser des Korallenmeeres leicht gesehen werden können. Wesentlich schwieriger ist es, der Tiere habhaft zu werden. Versucht wurde das zunächst mit Ködern, jedoch ohne Erfolg. So blieb als einzige Möglichkeit die, mittels eines langen Dolchmessers eines Eingeborenen durch eine Spalte im Korallenkalk das Tier so lange zu reizen, bis es die Röhre durch die obere Öffnung verließ. Im feineren Bau gleichen die Röhren durchaus denjenigen von *Eupolyodontes*. Leider war es mir nicht möglich, die ganze Röhre zu erhalten. Auch konnte nicht festgestellt werden, ob sich die Röhren nach unten wie bei *Eupolyodontes sumatranus* verzweigen.

Bei tiefer Ebbe trocknen die oberen Teile mancher Röhren vollkommen aus. Das Tier zieht sich dann in die Tiefe zurück.

Äußere Morphologie: Die hier zu beschreibende Art unterscheidet sich von sämtlichen bis jetzt beschriebenen Formen durch das fast völlige Fehlen des Pigments in der Epidermis. Das Tier erhält seine gelblichweiße Farbe durch die leicht gefärbte Cuticula.

Die morphologischen Merkmale erinnern sehr an *Polyodontes atro-marginatus* HORST. Eine klare Abgrenzung gegen diese Art wie gegen sämtliche übrigen bis jetzt bekannten Arten ist aber durchaus möglich, wie folgende Beschreibung zeigen wird (Abb. 6).

¹ Ich bezeichne diese Art nach dem ehemaligen Gouverneur der Molukken, Herrn TIDEMAN, der die Sunda-Expedition weitgehend gefördert hat.

Der Kopf ist nicht sehr deutlich abgesetzt. Die Augen sind langgestielt. Ventral von den Augen inserieren zwei Tentakel, welche die Augen nur unbeträchtlich überragen. Der Mediantentakel (*Mt*) hat ungefähr dieselbe Länge. An ihm läßt sich deutlich ein kurzer Basalteil von einem geißelförmigen distalen Teil unterscheiden. Die Palpen (*P*) sind ungefähr dreimal so lang wie die

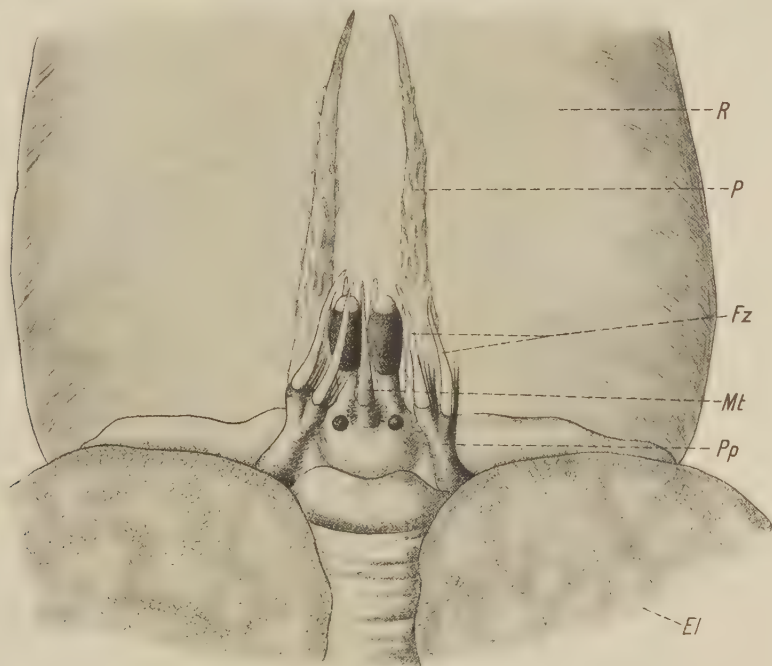


Abb. 6. Vorderende von *Polyodontes Tidemani*. *El* = Elytren des 3. Segments, *Fz* = Fühlerzirren, *Mt* = Mediantentakel, *P* = Palpen, *R* = Rüssel, *T* = Tentakel. Vergr. 6 ×.

Tentakel. Sie sind mit filamentartigen Anhängen besetzt. Seitlich von der Basis des Mediantentakels sitzen zwei ungestielte Augen.

Die Parapodien des Bukkalsegments, die bei ausgestoßenem Rüssel weit auf die Dorsalseite des Tieres gedrängt werden, tragen zwei Tentakularzirren, welche an Länge den Kopftentakeln gleichkommen. Die Basalteile dieser Zirren sind verwachsen. Im Unterschied von *Eupolyodontes* tragen diese Parapodien Borsten.

Die Körpersegmente erlangen ungefähr dieselbe Breite wie bei *Eupolyodontes sumatranus*: 13 mm ohne Parapodien.

Die Parapodien gleichen durchaus den in Abb. 4 dargestellten von *Eupolyodontes*. Da sie aber für eine systematische Unterscheidung der Arten wohl kaum eine wichtige Rolle spielen, sei auf eine genauere Beschreibung derselben verzichtet. Dasselbe gilt

m. E. auch für die Elytren. Solche kommen wie bei *Eupolyodontes sumatranus* nur dem 1., 3., 4., 6., 8. . . Körpersegment zu. Besondere Größe erlangen diejenigen des 1. Segments. Sie bedecken den größten Teil des Kopflappens. In Abb. 6 wurden sie daher nicht eingetragen.

Eine große Bedeutung für die systematische Charakterisierung haben zweifellos die Borsten. In jedem Segment lassen sich vier

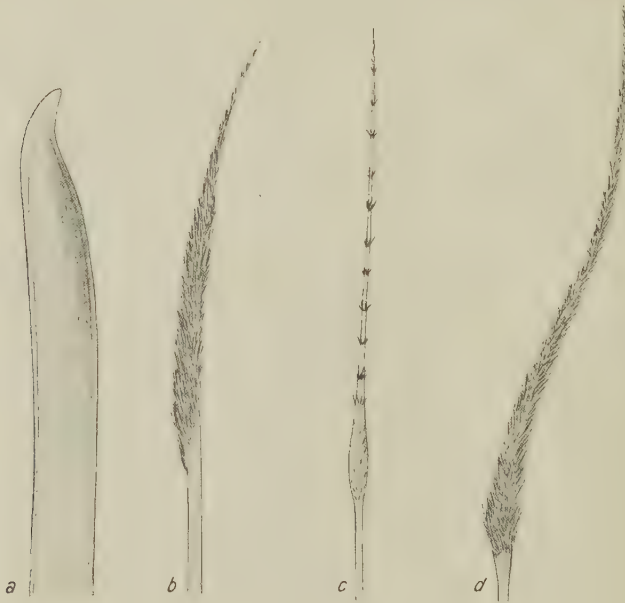


Abb. 7. Borsten von *Polyodontes Tidemani*. Vergr. Zeiss DD Ok. 1. Auf $\frac{1}{2}$ verкл.

verschiedene Borstentypen feststellen, die in Abb. 7 dargestellt sind. In der Form dieser Borsten unterscheidet sich *P. Tidemani* von allen bis jetzt beschriebenen Polyodontiden. Die Anordnung der Borsten ist ähnlich wie bei *Eupolyodontes* (Abb. 4), mit dem Unterschied, daß in dem ventralen Borstenbündel zwei Borstentypen auftreten (*c* und *d*).

2. *Polyodontes gracilis* n. sp.

Fundort: Schlammbank bei Belawan (Ostküste Sumatras). Gefangen wurden die Tiere in einer ungefähr 200 m von der Küste entfernten Schlammzone. Bei tiefstem Wasserstand bedeckt dort das Wasser den Schlammuntergrund noch in einer Höhe von ca. $\frac{3}{4}$ m. Ein Gehen ist hier ganz unmöglich. Die Tiere wurden daher vom Boot aus gefangen. Dabei wurden die Röhren möglichst tief gefaßt und als Ganzes herausgezogen.

Äußere Morphologie: Das eine der beiden gefangenen Tiere erreichte eine Länge von 14 cm und eine Breite von 5 mm (ohne Parapodien), während das andere mit nur 8 cm Länge zweifellos noch nicht erwachsen war. Im Vergleich zu den übrigen Vertretern der Acoëtinæ, welche bekanntlich die Riesen unter den Polychaeten darstellen, ist die hier zu beschreibende Art zweifellos eine der kleinsten und zierlichsten.

Die Artbezeichnung »*gracilis*« verdient diese Art außerdem wegen ihrer hübschen Farbe und Zeichnung: Die Grundfarbe ist hellbraun, der Kopflappen glänzt intensiv blauschwarz, ein dunkelbrauner Längsstreifen zieht entlang der Dorsalseite des Tieres. Die Palpen zeigen in ziemlich regelmäßigen Abständen dunkelbraune Ringel. Die Ventralzirren der Parapodien sind durch zwei parallele Längsstreifen auf ihrer Ventralseite ausgezeichnet. Die Elytren sind dunkelbraun getüpfelt. Ähnliche Tüpfel lassen sich an der Basis der Rüsselpapillen feststellen.

Der Kopflappen ist deutlicher abgesetzt als bei *P. Tidemani*. Die Augenstiele sind proximal sehr dünn, sie verdicken sich distal ziemlich unvermittelt, so daß der eigentliche Augenbulbus beinahe kugelförmig wird. Mediantentakel und Fühlerzirren überragen die Augen nicht. Die Palpen sind ungefähr viermal so lang wie der Mediantentakel.

Die Parapodien gleichen in ihrer Form denjenigen von *P. Tidemani*. Die Anordnung der Elytren ist dieselbe wie bei dieser Form.

Das Hinterende trägt zwei Analzirren.

Wichtige Unterscheidungsmerkmale stellen die Borsten dar. Es treten drei verschiedene Borstentypen auf, die in Abb. 8 dargestellt sind. Das ventrale Borstenbündel enthält nur eine Borstenart (Abb. 8, b).

Ein Vergleich der Borsten der verschiedenen Polyodontiden ermöglicht eine rasche und sichere Diagnose. Nur muß man sich

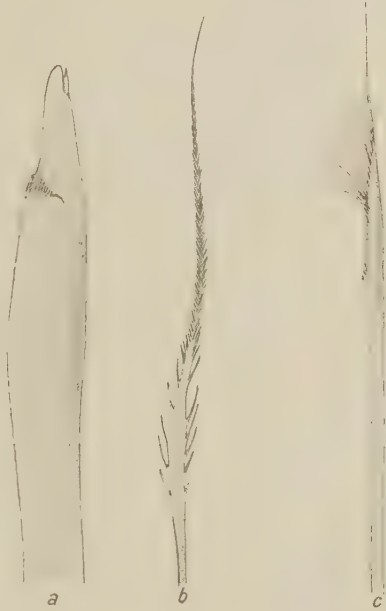


Abb. 8. Borsten von *Polyodontes gracilis*.
Vergr. Zeiss DD Ok. 1. Auf $\frac{1}{2}$ verkl.

dabei hüten, nur die eine oder andere Borstenart zum Vergleich heranzuziehen, sondern sämtliche drei bzw. vier Borstentypen müssen jeweils verglichen werden. Besonders ist das zu beachten, wenn es sich darum handelt, nach den in verlassenen Röhren stets vorhandenen Borsten Rückschlüsse auf die Artzugehörigkeit des Bewohners zu machen, wie das z. B. MCINTOSH (1924) versucht.

Anhang.

Die Polyodonten zeichnen sich durch eine sehr dicke Cuticula aus, welche bei alten Tieren nach MALAQUIN und DEHORN durch Kalkinkrustation noch mehr verdickt sein kann. Dies legte die Frage nahe, welche Beschaffenheit die epithelialen Sinneszellen, welche ja bei den Polychaeten so weitverbreitet sind, bei diesen Formen haben.

Bekanntlich werden die Sinneszellen des Epithels der Polychaeten größtenteils als Chemoreceptoren aufgefaßt. Sie müssen, um dieser Funktion genügen zu können, in möglichst enge Berührung mit dem umgebenden Medium gebracht werden. Die Cuticula scheint selbst bei verhältnismäßig geringer Dicke für Lösungen beinahe undurchlässig zu sein. Die Epithelsinneszellen treten daher zumeist durch Wimpercilien durch die Cuticula hindurch mit der Außenwelt in Verbindung. In besonders typischer Weise ist das der Fall bei Polychaeten, deren Cuticula, verhältnismäßig dick ist. Eine solche typische Sinneszelle vom Tentakel von *Diopatra amboinensis* habe ich in einer früheren Arbeit (Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 133, Tafel I, Abb. 1) abgebildet. Ganz ähnliche Sinneszellen treten uns auch bei den Polyodontiden entgegen, und zwar bezeichnenderweise an Stellen, wo die Cuticula im Vergleich zu anderen Körperstellen, verhältnismäßig dünn ist. Dieser Typus sei zunächst beschrieben, da sich, wie zahlreiche Übergangsformen beweisen, die anschließend zu beschreibenden Typen von diesem Ausgangstypus ableiten. Dabei läßt sich feststellen, daß die Differenzierungen in einer gewissen Abhängigkeit von der Dicke der Cuticula stehen.

In Abb. 9 ist eine solche Ausgangsform dargestellt. Über der Sinneszelle wölbt sich die Cuticula kuppelartig nach außen vor. Eine Anzahl von Stützzellen stützt diese Kuppel. Die Sinneszelle ist gegenüber den übrigen Zellen der Epidermis durch besondere Größe ausgezeichnet. Im Plasma eingebettet finden sich zahlreiche feinste Nervenfibrillen, die sich im distalen Zellteil streng parallel anordnen. Jede einzelne Fibrille geht in eine Wimpercilie (*Wc*)

über. Unmittelbar unter der Cuticula (*C*) zeigt jede derselben eine knötchenartige Verdickung, die als Basalkorn (*Bk*) bezeichnet werden kann. In der Umgebung des Zellkerns ist die Anordnung der Fibrillen weniger regelmäßig. Sie verlaufen aber im eigentlichen Nervenfortsatz wieder streng parallel. Dabei ist zu beobachten,

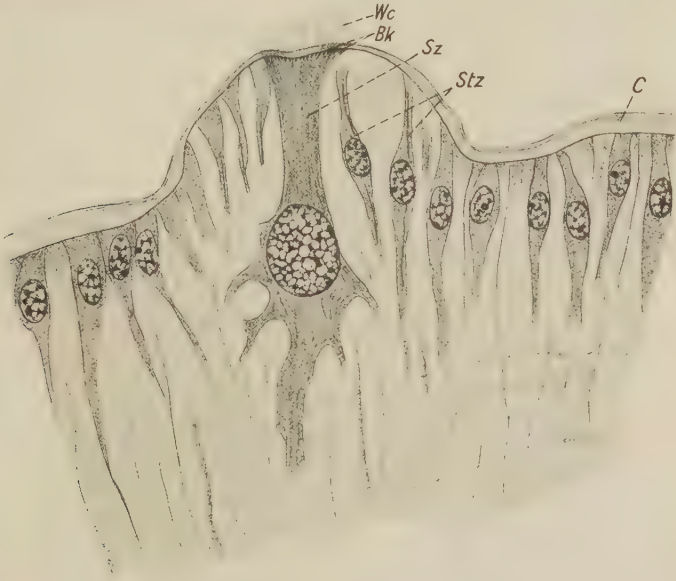


Abb. 9. Sinneskuppel von *Eupolyodontes sumatranus*. *Bk*=Basalkörner, *C*=Cutikula, *Sz*=Sinneszellen, *Stz*=Stützzellen, *Wc*=Wimpercilien. Vergr. Zeiss I $\frac{1}{12}$ Ok. 3. Auf $\frac{2}{3}$ verkl.

daß sich mehrere dieser feinsten Fibrillen zusammenlegen, um zu Primitivfibrillen im Sinne APÁTHYS (1897) zu verschmelzen.

An Stellen, wo die Cuticula dicker ist, nehmen diese Sinneskuppeln eine ganz andere Form an. Sie werden zu kolbenartigen Gebilden, die sich mit verhältnismäßig dünnem Stiel weit über die Oberfläche des Tieres erheben (Abb. 10). Der distale Teil dieses Kolbens wird fast ganz durch die riesige Sinneszelle (*Sz*) eingenommen. Das stark verbreiterte Ende derselben enthält in regelmäßiger Anordnung außerordentlich zahlreiche feinste Nervenfibrillen, die in der beschriebenen Weise in Wimpercilien (*Wc*) übergehen. Entsprechend der Größe der Sinneszelle erreicht auch der Zellkern beträchtlichen Umfang. Der große Nucleolus ist stark acidophil. Das Chromatin des Kerns zeigt feinen Wabenbau.

Außer der Sinneszelle beteiligen sich am Aufbau der Sinneskolben noch eine Anzahl Begleitzellen (*Bz*). Diese sind gleichzusetzen den Stützzellen des in Abb. 9 dargestellten Ausgangstyps. Sie stehen jedoch nicht mehr mit der Basalmembran der Epidermis

in Verbindung und bilden keine Stützfasern aus. In großen Vakuolen dieser Begleitzellen findet man oft Anhäufungen von körnigen

Substanzen (*K*), die wohl als Stoffwechselprodukte gedeutet werden müssen.

Ob und in welcher Weise der Ausgestaltung der Sinneskuppeln zu Sinneskolben eine Änderung der Funktion parallel geht, kann aus dem histologischen Bild nicht mit Sicherheit gefolgert werden. Für eine Änderung der Funktion, vielleicht nur gradueller Art, spricht, daß sich bei ungefähr gleich dicker Cuticula noch ein anderer Typus von Sinnesorganen differenziert, der in Abb. 11 dargestellt ist. Als wesentliche Merkmale dieses Typus seien hervorgehoben: der verhältnismäßig schmale distale Endteil der Sinneszelle, welche mittels eines etwas eingesenkten Wimperfeldes mit

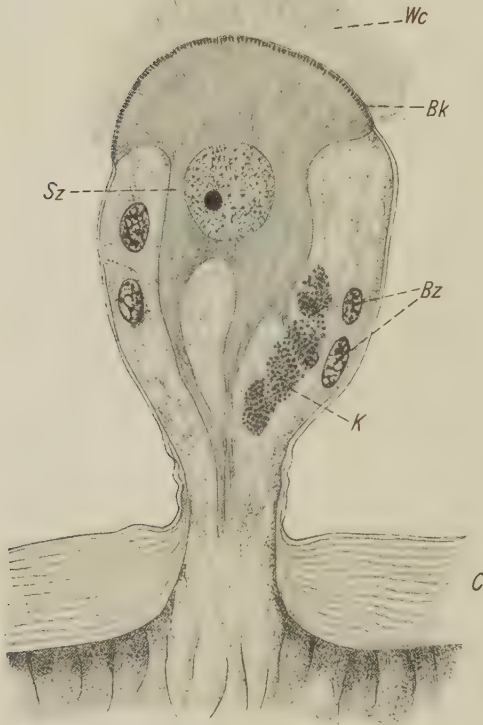


Abb. 10. Sinneskolben Typus I. *Bk* = Basalkörner, *Bz* = Begleitzellen, *C* = Cuticula, *K* = körnige Konkreme, *Sz* = Sinneszelle, *Wc* = Wimpercilien. — Vergr. Zeiss I $\frac{1}{12}$ Ok. 3. Auf $\frac{2}{3}$ verkl.

der Außenwelt in Beziehung tritt. Am Aufbau des Kolbens beteiligen sich zahlreiche Begleitzellen (*Bz*) und eine oder zwei sehr schlanke Stützzellen (*Stz*) mit kräftigen Stützfasern, die unmittelbar der Sinneszelle aufliegen. Die Stützzellen sind zwischen der Basalmembran (*Bm*) und der Cuticula des Kolbens ziemlich straff ausgespannt. Auffallend sind zahlreiche große Interzellularräume (*Iz*) zwischen den Begleitzellen. Durch einige solcher Hohlräume hindurch tritt die Sinneszelle mittels Fortsätzen mit der Cuticula an mehreren Stellen des Sinneskolbens in Berührung. Sie erscheint so ziemlich locker zwischen den Hüllzellen aufgehängt, wie ein Querschnitt deutlich erkennen läßt (Abb. 12). Dieser eigenartige Bau läßt vermuten, daß zu der ursprünglichen chemischen eine

mechanische Sinnesfunktion hinzukommt. Man kann sich vorstellen, daß jede Abbiegung des Sinneskolbens die Stützzellen in veränderte Spannungsverhältnisse versetzt. Infolge der unmittel-

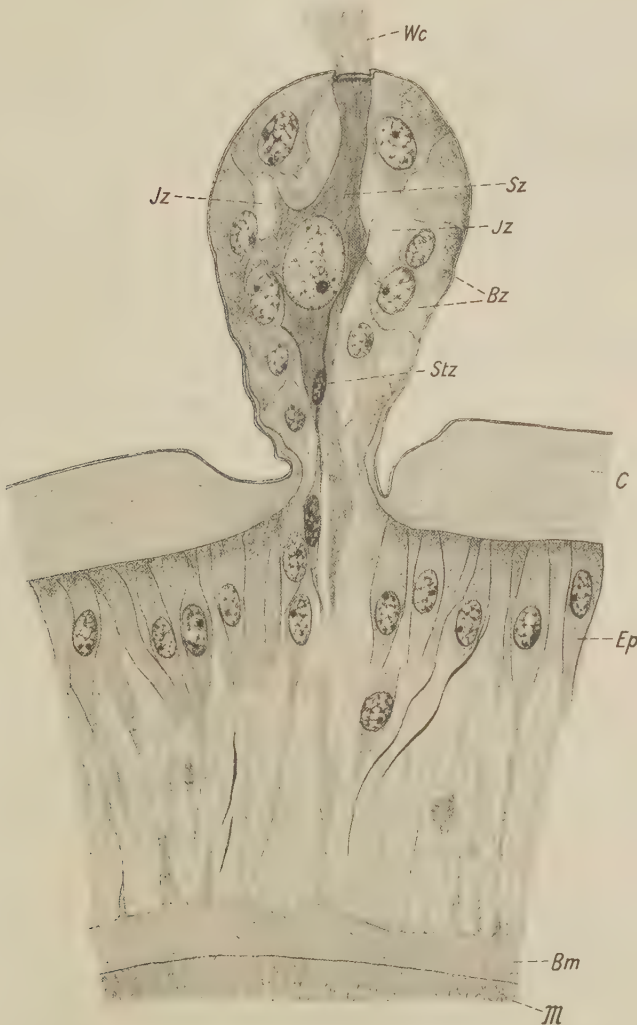


Abb. 11. Sinneskolben Typus II. *Bm* = Basalmembran, *Bz* = Begleitzellen, *C* = Cuticula, *Ep* = Epidermis, *M* = Muskulatur, *Stz* = Stützzellen, *Sz* = Sinneszellen *Wc* = Wimpercillen. Vergr. Zeiss I $\frac{1}{12}$ Ok. 3. Auf $\frac{2}{3}$ verkl.

baren Nachbarschaft dieser Zellen mit der Sinneszelle wird sich jede Spannungsänderung als Druck auf die nur locker im Sinneskolben aufgehängte Sinneszelle bemerkbar machen.

Eine weitere eigenartige Form von Sinnesorganen begegnet uns an Körperstellen, wo die Cuticula maximale Dicke erreicht

(Abb. 13). Das Hauptmerkmal ist die eigenartige geknickte Form dieser Organe. An der konvexen Seite des Knicks ist die Cuticula leistenartig verdickt (Abb. 13, *CL*). Eigenartig ist weiterhin, daß



Abb. 12. Sinneskolben Typus II, Querschnitt. *Bz* = Begleitzellen, *Jz* = Interzellularräume, *Sz* = Sinneszellen. Vergr. Zeiss I $\frac{1}{12}$ Ok. 3. Auf $\frac{2}{3}$ verkl.

das Wimperfeld der Sinneszelle von einem Cuticularwall (*CW*) rings umgeben ist. Dieser Wall kann sich so weit schließen, daß nur eine kleine kreisförmige Öffnung übrigbleibt. Die Cilien sind sehr kurz, nur im apikalen Teil des Wimperfeldes können sie länger werden und den Cuticularwall überragen. Entsprechend der großen perizipierenden Fläche der Sinneszelle dürfte es sich bei diesem Typus vorwiegend um ein chemi-

sches Sinnesorgan handeln. Der Cuticularwall mag die Bedeutung haben, das zu prüfende Wasser längere Zeit in unmittelbarer Berührung mit der Sinneszelle zu halten.

Bezüglich der Verteilung der beschriebenen Sinnesorgane sei noch bemerkt, daß sich dieselben vor allem am vorderen Körperende befinden, besonders in unmittelbarer Nähe der Augenstiele,



Abb. 13. Sinneskolben Typus III. *CL* = Cuticularleiste, *Cw* = Cuticularwall, *Sz* = Sinneszelle. Vergr. Zeiss I $\frac{1}{12}$ Ok. 3. Auf $\frac{2}{3}$ verkl.

weiterhin auf dem Basalteil des Mediantentakels und auf den Parapodien des Bukkalsegments. Wesentlich seltener findet man sie auf den Parapodien der Körpersegmente. Sie nehmen an Zahl in kaudaler Richtung des Körpers rasch ab. In der hinteren Körperhälfte findet man entsprechend der verhältnismäßig geringen Mächtigkeit der Cuticula nur noch den Ausgangstypus (Abb. 9). Für die drei anderen Typen läßt sich keine bestimmte Regel bezüglich ihrer Verteilung angeben, außer der bereits beschriebenen gesetzmäßigen Abhängigkeit von der Dicke der Cuticula.

Literatur.

- APÁTHY, ST., 1897: Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen. Mitt. aus der Zool. Stat. zu Neapel. Bd. 12.
- BUCHANAN, F., 1894: A Polynoid with branchiae (*Eupolyodontes Cornishii*). Quart Journ. of micr. sc. Vol. 35.
- DARBOUX, J. G., 1900: Recherches sur les Aphroditens. Bull. scient. de la France et de la Belgique. Vol. 33.
- FAUVEL, P., 1913: Sur la Classification des Acoëtines. IX. Congrès internat. de Zoologie 1913.
- 1927: Faune de France.
- GRUBE, E., 1855: Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden. Arch. f. Naturgesch. 21. Jahrg.
- HASWELL, W. A.: A monograph of the Australian Aphroditea. Proc. Lin. Soc. N. S. W. Vol. 7.
- HORST, R., 1917: Polychaeta errantia of the Siboga-Expedition. Siboga-Expedition, Livr. LXXX.
- McINTOSH, W. C., 1924: On two tubes of Polyodontes. Quart. Journ. of micr. sc. Vol. 68.
- IZUKA, A., 1912: The errantiate polychaeta of Japan. Journ. College of Science Tokyo. Vol. XXX.
- MALACQUIN und DEHORNE, A., 1907: Les Annelides Polychètes de la Baie d'Amboine. Revue Suisse de Zoologie. Vol. 15.
- PFLUGFELDER, O., 1929: Histogenetische und organogenetische Prozesse bei der Regeneration polychaeter Anneliden. Ztschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 133.

Sinnespapillen am Genitalatrium der Tetrarhynchen.

Von TH. PINTNER.

(Mit 1 Abbildung.)

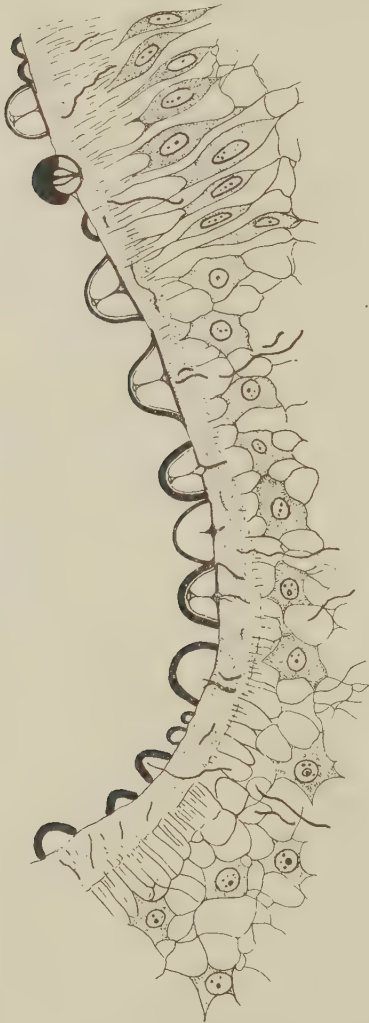
Eingeg. 14. März 1932.

Die Umgebung des Genitalatriums einzelner Tetrarhynchen ist mit sehr auffälligen Hautpapillen dicht besetzt. Das ist z. B. der Fall bei *Lacistorhynchus tenuis* (VAN BENEDEN), auch bei *Heterotetrarhynchus institutum* (PNTNR.) (vgl. 1930, S. 479, 527). Bei *L. t.* ist das sonst allgemeine Härchenkleid der Cuticula zwar an dem vernarbten Vorderende freier Glieder sehr schön ausge-

bildet, am ganzen übrigen Körper aber zu Schuppen umgewandelt. Diese Schuppen nun werden um das Genitalatrium zu Papillen.

Der Übergang dieser homodynamen Elemente ineinander ist deutlich verfolgbar.

Schon die Verbreitung der Papillen deutet auf Tastorgane. An ihrem Aussehen auf sehr feinen geschwärzten Schnitten ließ sich diese Bedeutung nun unzweideutig erkennen (Abb. 1). Jede Papille erhebt sich halbkugelförmig hoch über den äußeren Rand der Cuticula, die hier des Härchenbesatzes entbehrt. Die Halbkugel ist ein Bläschen mit gerader Basis und ganz glatter Kuppe, die zur Basis gerade abfällt. Kuppe und die bisweilen etwas verbreiterte Basalplatte sind dick und tief geschwärzt, der Innenraum heller und vollkommen homogen wie eine Flüssigkeit. Der Mittelpunkt der Basis ist vom Sinnesnerv durchbohrt, der proximal nur eine ganz kurze Strecke verfolgbar ist. Im Bläschen aber bildet er einen feinen Stift, der gerade bis zur Kuppe aufragt und hier mit einem nagelförmigen Knöpfchen endet. Dieses Knöpfchen ist von außen eingedellt und anscheinend mit einem distalen Porus versehen. Von seinen Rändern aber geht ein feines Häutchen, der äußeren



1 mm = $\frac{1}{100}$ mm

Abb. 1.

Hülle streng anliegend, um den Hohlraum bis zur Basalplatte.

So sehen die größten und vollkommensten der Sinnesbläschen aus, die im allgemeinen der Atrialmündung am nächsten stehen. Dazwischen und weiter im Umkreise finden sich kleinere Gebilde, die nur aus einer dunkeln dicken Kappe bestehen; in ihnen ist entweder ein einfaches schwarzes Fädchen oder überhaupt nichts

weiter zu sehen. Seltener sind birnförmige Gebilde, die an die bekannten Sinnesknospen der Trematodencuticula erinnern.

Abb. 1 ist einem sagittalen Längsschnitt entnommen; links vom Papillenkranz ist das Atrium zu denken. Wichtig ist, festzuhalten, daß die breite feinstgranulierte Zone nicht etwa der homogenen Hauptschichte der Cuticula entspricht; das geht schon aus den vielfachen, tief geschwärzten Fäden hervor, die in ihr verlaufen und vielleicht, wenigstens z. T., Nerven entsprechen mögen, wenn auch Nerven in Eisenhämatoxylin sich ja eigentlich nicht so intensiv schwärzen. Die Cuticula nimmt im Gegenteil nur eine ganz schmale, ziemlich undeutliche Zone ein. Die dicke feingranuläre Schichte aber besteht aus zartesten, dichten, im ganzen parallelen Plasmafäden, die von den Epithelzellen zur Cuticula ziehen und hier eben größtenteils quer getroffen sind. Dem entspricht auch die scheinbar ganz verschiedene Form der Epithelzellen; sie liegen entweder spindelig nebeneinander, oder sie nehmen, quer getroffen, sternförmige Gestalt an und gleichen dann nichts weniger als einem Epithel; denn von den Seiten ihrer frei liegenden Körper gehen ja nach allen Richtungen verbindende Plasmastränge aus, und dadurch kommt bei gewissen Schnittrichtungen jenes parenchymartige Netzwerk zum Vorschein, das so viele Beobachter begreiflicherweise irritiert.

Es ist leicht zu erkennen, daß die Sinnespapillen von *Lacistorhynchus tenuis* (VAN BEN.) homolog sind den birnförmigen Körperchen, die durch BLOCHMANN, ZERNECKE und BETTENDORF von anderen Formen, von mir 1903 aus der Cuticula der Larve von *Floriceps saccatum* CUV. (= *Anthocephalus elongatus* autt.) beschrieben worden sind (S. 573—577).

Als Unterschied fällt auf, daß diese Gebilde in der Cuticula, die eben beschriebenen scheinbar auf der Cuticula gelegen sind. Aber nur scheinbar; so erwähnte ich schon damals (S. 573), daß die buckelförmige Erhebung der Cuticula über ihnen oft »wie eine der übrigen glatten Umgebung aufgelagerte Halbkugel« aussieht. Und in der Tat braucht man die dortigen Abbildungen nur von einer ganz dünnen Cuticula überdacht und diese gleichzeitig an den Seiten des Sinneskörperchens scharf herabgezogen zu denken, um sofort die hier wiedergegebenen Bilder vor sich zu haben. Sicher ist, daß bei *Lacistorhynchus* distal von dem Bläschen keine weitere Differenzierung zu finden ist, daß es sich also wirklich um »Endbläschen« handelt, um Terminalgebilde, nicht um »Proterminalerscheinungen«, wie MINCKERT in seiner vorläufigen Mitteilung

wollte (ihr folgten, soweit bekannt, keine weiteren Ausführungen; meine Arbeit von 1903, die sich mit derartigen Strukturen befaßt hatte, war dem Verf. unbekannt).

Betont mag werden, daß die Sinnespapillen sich hier nicht nur am Geschlechtstiere vorfinden, während sie sonst fast ausschließlich an Larven beobachtet wurden, sondern sogar in engster Beziehung zur Sexualsphäre, was an diejenigen der Nematoden erinnert.

Es kommen auch Doppelkörperchen vor; wahrscheinlich sind zwei Papillen dicht zusammengedrückt und miteinander verschmolzen; sie haben dann im Innern zwei Stiftchen nebeneinander. Liegt der Schnitt senkrecht auf das Stiftchen, so daß die periphere Kuppe tangential angeschnitten ist, so sieht man in der Mitte eine kreisrunde helle Stelle. Jedoch ist nicht leicht zu unterscheiden, ob das wirklich eine Öffnung ist oder ob nur der Bläschenhohlraum angeschnitten wurde. Trifft ein solcher Schnitt ein Doppelbläschen, so sieht man zwei solcher heller Kreise. —

Vorstehende Zeilen waren vollkommen abgeschlossen, als ich, aus anderen Gründen, BRONN-BRAUN, S. 1238—39, nachlas und dort fand, daß offenbar homologe Gebilde schon von R. LEUKART (Parasiten, 2. Aufl., S. 875ff.) und M. BRAUN und vor ihnen von anderen an verschiedenen Pseudophyllideen beobachtet worden waren. BRAUN sagt: »Es ist nicht ohne Interesse, daß die erwähnten Gattungen, die man als nahe Verwandte betrachtet, auch in dieser Beziehung einander nahe stehen.« Ebenso darf man sagen, daß das bei den vielen sonstigen Ähnlichkeiten zwischen Bothrioccephaliden und Tetrarhynchen zutrifft.

Literatur.

Außer den bekannten Arbeiten von BLOCHMANN, BETTENDORF und ZERNECKE seien erwähnt:

- 1905. MINCKERT, W., Mitteilungen zur Histologie der Cestoden. Z. Anz., XXIX. Bd., S. 401—408, 1 Fig.
 - 1903. PINTNER, THEODOR, Studien über Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern (III. Mitteilung). Sitz.-Ber. Akad. Wien, Math.-Naturw. Kl. Abteilung I. 112. Bd.
 - 1930. — Wenigbekanntes und Unbekanntes von Rüsselbandwürmern. Ebenda. 139. Bd.
 - 1931. — Dasselbe II. Ebenda. 140. Bd.
-

Ergänzungen und Berichtigungen zu meiner Arbeit über die Musciden.
(Prof. Dr. Fr. Dahl, Die Tierwelt Deutschlands, Teil 13.)

Teil III¹.

Von O. KARL, Stolp i. P.

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 10. März 1932.

1. *Phaonia cinctinervis* (ZETTERSTEDT), 1860.

Augen dicht behaart, Stirnstrieme schwarz, schmal, von weiß schimmernden linienförmigen Orbiten eingefasst. Stirn kaum um Fühlerbreite vorstehend. Fühler schwarz, 3. Fühlerglied $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie das 2., Fühlerborste kurz behaart. Körper schwarz, weißgrau bis bläulichgrau bestäubt. Thorax mit 4 breiten Striemen, die schräg von hinten betrachtet deutlich hervortreten. acr 2 Paar stärkere vor der Naht. pra kürzer und schwächer als die 1. dc hinter der Naht. Hinterleib mit schwarzer Rückenstrieme. p schwarz, t_1 außen hinten ohne Borste, f_2 unterseits mit feinen Borstenhaaren, t_2 außen hinten mit 3 stärkeren Borsten, f_3 unterseits hinten mit einer lockeren Reihe von Borstenhaaren, die bis zum letzten Drittel reicht, t_3 innen vorn mit 2—3 längeren Borsten. Flügel kaum getrübt, Queradern schwach schmal gesäumt, Randdorn lang und kräftig, tp steil und gerade. Schüppchen weißlich, Schwinger dunkelbraun. Länge $5-6\frac{1}{2}$ mm.

Die Art wurde von OLDENBERG bei Berlin gefangen. Sie ist *Dialyta halterata* STEIN sehr ähnlich; doch ist die pra länger und stärker und die t_1 ohne Borste. Die mittleren Striemen des Thorax fließen nie zusammen. Das ♀ ist dem von *Phaonia pullata* Cz. sehr ähnlich.

Einreihung in den Bestimmungsschlüssel.

♂ (pag. 26).

58 (59) pra sehr kurz oder wenigstens viel kürzer und schwächer als die 1. dc hinter der Naht 58a

58a (58b) Schwarz glänzende Art von geringerer Bestäubung, Augen fast nackt, Hinterleibsringe mit großen, wenig hervortretenden dreieckigen Rückenflecken

Ph. nitida Mcq.

¹ Teil I: Zool. Anz., Bd. 80, S. 273—279. 1928. — Teil II: Zool. Anz., Bd. 86, S. 161—174. 1930.

58b (58a) Schwarzgraue Art mit stärkerer Bestäubung, Augen dicht behaart, Hinterleib mit deutlicher Rückenstrieme
Ph. cinctinervis ZETT.

♀ (pag. 30).

77 (76) Hinterleib schwarz, dünn bräunlich bestäubt, mit der Spur einer Rückenstrieme 77a

77a (77b) Thorax ungestriemt, Schwinger gelb . *Ph. pullata* Cz.

77b (77a) Thorax deutlich gestriemt, Schwinger dunkelbraun
Ph. cinctinervis ZETT.

2. *Trichopticus innocuus* (ZETTERSTEDT) 1838.

Augen dicht behaart, mit den linienförmigen weiß schimmernden Orbiten zusammenstoßend. Stirn kaum vorragend, Stirndreieck schwarz, Lunula und Wangen silberweiß schimmernd. Fühler schwarz, 3. Glied zweimal so lang wie das 2., Fühlerborste deutlich pubeszent. Backen so breit wie das 3. Fühlerglied, Rüssel und Taster schwarz. Thorax schwarz, mit schwächerer grauer Bestäubung und deutlichem Glanz. *acr* fehlend, *dc* 4, *pra* ziemlich lang und kräftig. Hinterleib dicht grau bestäubt, mit schmaler Rückenstrieme. *p* schwarz, *t*₁ ohne Borste, *f*₂ unterseits hinten nur mit feinen Borstenhaaren, *t*₂ außen hinten mit 4 in einer Reihe stehenden stärkeren Borsten, *t*₃ ohne Endsporn, mit 1 Rückenborste und auf der Innenseite mit längeren Borstenhaaren. Flügel bräunlich getrübt, Schwinger schwarz, Schüppchen gelblich.

♀. *t*₂ innen hinten ohne Borste, *t*₃ gewöhnlich nur mit 1 Rückenborste, Schwinger gelb, *acr* vor der Naht fehlend.

Länge 5—6 mm.

Die Art wurde von mir im Kreise Schlawe auf dem Wusterwitzer Moor gefangen.

Einreihung in den Bestimmungsschlüssel.

♂ (pag. 31).

1 (2) *dc* 4 1a

1a (1b) *t*₃ ohne Endsporn, mit einer Rückenborste, *f*₂ unterseits hinten mit feinen Borstenhaaren . . *Tr. innocuus* ZETT.

1b (1a) *t*₃ mit Endsporn und mehreren Rückenborsten, *f*₂ unterseits hinten mit kurzen dornartigen Borsten

Tr. hirsutulus ZETT.

Die Weibchen der drei deutschen *Trichopticus*-Arten sind ebenso wie die Männchen durch die *dc* und die Rückenborsten der *t*₃ gekennzeichnet.

3. *Limnophora longipes* RINGDAHL, 1918.

[Entom. Tidskrift, pag. 153.] Augen nackt, Stirnstrieme schwarz, so breit wie das 3. Fühlerglied, Orbiten silberweiß schimmernd. Wangen so breit wie die Fühler, Backen doppelt so breit, mit gebogenem Unterrand. Fühler schwarz, das 3. Glied $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie das 2., die Borste deutlich pubeszent. Rüssel mit ziemlich großen Labellen und fadenförmigen Tastern. Thorax schwarz, dünn grau bestäubt und deutlich glänzend. Betrachtet man ihn schräg von vorn, so erkennt man zwischen den dc 2 linienförmige Striemen, die bis zur Quernaht reichen. Die Thoraxseiten sind stellenweise stärker bestäubt, so daß sie ein fleckenartiges Aussehen zeigen. Besonders deutlich ist die weißgraue Strieme, die von der Schulterbeule bis zur Flügelbasis geht. acr unscheinbar, pra fehlend. Hinterleib grau bestäubt, Ring 1—3 mit länglichen viereckigen Flecken, die den Seitenrand nicht erreichen; 4. Ring mit braunem Mittelfleck; sämtliche Ringe mit Randborsten, die beiden letzten auch mit Diskalborsten. p schwarz und auffallend lang. t_1 mit Borste, f_2 unterseits in der Nähe der Basis mit einer auffallend langen Borste, t_2 außen vorn mit 1, außen hinten mit 2 Borsten, f_3 unterseits vorn in der Endhälfte mit 3—5 Borsten, unterseits hinten nackt, t_3 außen vorn und hinten mit je 2, innen vorn mit 3 Borsten. Klauen und Pulvillen lang, Flügel kaum getrübt, Randdorn unscheinbar, tp steil und gerade, m und r_{4+5} parallel, Schüppchen weiß, Schwinger gelb. Das Weibchen ist noch nicht bekannt. Länge 6 mm.

Die Art wurde bei Hamburg gefangen und ist sonst nur noch aus Schweden bekannt.

Einreihung in den Bestimmungsschlüssel.

♂ (pag. 101).

29 (28) acr nur feinhaarig 29a

29a (29b) Größere Art von ungefähr 8 mm Länge, f_3 unterseits hinten mit einer Reihe von Borstenhaaren

L. compuncta WIED.

29b (29a) Kleinere Art von 6 mm Länge, f_3 unterseits hinten nackt *L. longipes* RGD.

4. *Limnophora ophyraeformis* n. spec. ♀.

Es mag ja sonst nicht angebracht sein, ein *Limnophora*-Weibchen als neue Art zu beschreiben. Aber hier handelt es sich offenbar um eine Art, die im weiblichen Geschlecht leichter zu bestim-

men ist als im männlichen. Sie hat ebenso wie die Weibchen von *L. nigriventris* ZETT. und *L. aerea* FALL. eine glänzenschwarze Ocellenplatte. Diese reicht bis zur Fühlerbasis und ist länglich elliptisch (Abb. 1). Auch die Orbiten haben an der Basis denselben Glanz, der sich aber nach vorn und außen allmählich verliert, so

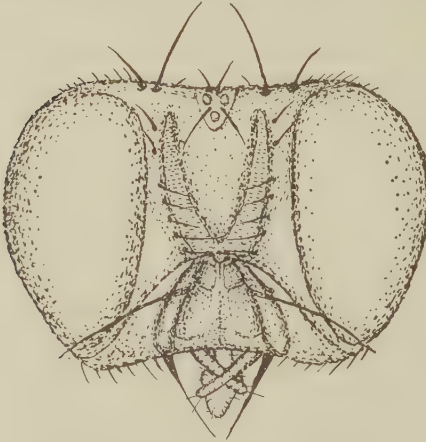


Abb. 1. Kopf von *Limnophora ophyraeformis*
n. spec. ♀.

daß die Orbiten neben der Fühlerbasis zum größten Teile matt sind. 2 ors, 5 ori. Stirn kaum um Fühlerbreite vorstehend; Wangen und Backen schmal, weiß schimmernd. Fühler, Rüssel und Taster schwarz, das 3. Fühlerglied etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie das 2., Fühlerborste sehr kurz pubeszent, Taster schwach keulenförmig. Thorax und Hinterleib glänzenschwarz, ohne merkliche Bestäubung. aer und pra fehlen, dc 4. p

schwarz, sehr schwach beborstet. t_2 nur außen hinten mit 2 Borsten, f_3 unterseits vorn am Spitzenende mit 2—3 Borsten, unterseits hinten nackt, t_3 außen vorn mit 3, innen vorn mit 2 Borsten. Flügel glashell, ohne Randdorn, r_{4+5} und m divergierend, tp steil und gerade, Schüppchen weiß, das untere deutlich vorragend, Schwinger gelb. — Länge 4—5 mm.

Ich habe von der Art 2 ♀ im Schilf an der Mündung des Freichow-Baches östlich von Stolpmünde gefangen.

Einreihung in den Bestimmungsschlüssel.

♀ (pag. 105).

19 (20) Ocellenplatte glänzenschwarz 19a

19a (19b) Ocellenplatte bis zur Fühlerbasis reichend, Hinterleib glänzenschwarz, ohne Bestäubung und Flecke

L. ophyraeformis n. spec.

19b (19a) Ocellenplatte kurz, Hinterleib bräunlichgrau, mit dunkleren Flecken *L. aerea* FALL.

5. *Chortophila compressa* STEIN, 1916 (Abb. 2).

Augen durch eine ziemlich breite schwarze Strieme und linienartige Orbiten getrennt. Stirn an der schmalsten Stelle mindestens so breit wie das 3. Fühlerglied. Stirn und Wangen um die doppelte

Fühlerbreite vorragend, Backen noch breiter. Mundrand etwas vorgezogen und der Hinterkopf unten stark gepolstert. Fühler mäßig lang, 3. Glied doppelt so lang wie das 2., Fühlerborste kurz pubeszent. Taster lang, schwach keulenförmig, borstig. Körper schwärzlichgrau, Thorax mit 3 wenig deutlichen Striemen und lang beborstet. *acr* zweireihig, recht lang und einander genähert, *pra* so lang wie die 1. *dc* hinter der Naht. Hinterleib walzenförmig, in der Endhälfte seitlich zusammengedrückt, abstehend behaart und an den Einschnitten länger beborstet. Jeder Hinterleibsring hat eine breite, hinten abgekürzte Mittelstrieme, und die drei letzten Ringe zeigen am Vorderrande kleine braune Flecke, die je nach der Betrachtung \pm deutlich zu erkennen sind. *p* reichlich beborstet. Klauen und Pulvillen recht lang. Flügel gelblichgrau, Randdorn lang und kräftig, r_{4+5} und *m* parallel, *tp* steil und kaum geschwungen. Schüppchen weißlich, Schwinger gelb.

Länge 7—8 mm.

Die Art wurde von SCHRÖDER bei Stettin gefangen. Sonst ist sie noch aus der Umgegend von Wien und Budapest und von der Insel Kreta bekannt.

Einreihung in den Bestimmungsschlüssel.

♂ (pag. 152).

- 16 (17) Thorax mit \pm deutlicher Mittelstrieme, Hinterleib nicht auffallend schmal, ohne Einschnitte 16a
- 16a (16b) Hinterleib fast walzenförmig, an der Basis nicht flachgedrückt *Ch. compressa* STEIN

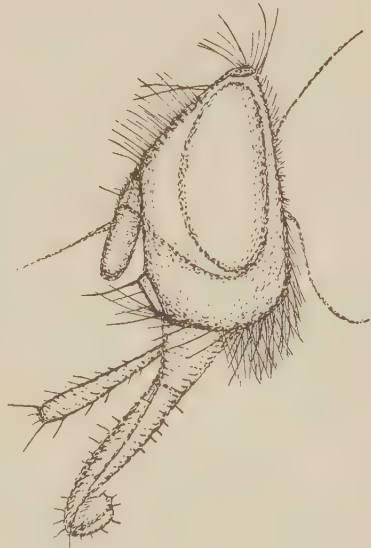


Abb. 2. Kopf von *Chortophila compressa* Stein ♂.

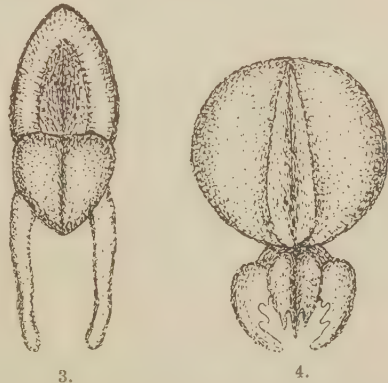


Abb. 3. Hypopyg von *Chortophila trilineata* Karl, von hinten gesehen.

Abb. 4. Hypopyg von *Chortophila jugax* Meig., die *Chortophila trilineata* Karl sehr ähnlich ist.

16b (16a) Hinterleib ziemlich breit, flachgedrückt

Ch. trilineata KL. (Abb. 3 u. 4)

6. *Eutrichota* KOWARZ, 1893.

[Kat. III, p. 731; STEIN, 1916, p. 117; SÉGUÏ, 1923, p. 78; SCH. Dz., 1911, p. 63.]

Stirn breit, Kreuzborsten kaum erkennbar, Fühlerborste lang behaart, pra fast so lang wie die 1. dc hinter der Naht, Flügel mit kräftigem Randdorn, st 1, 2. Hinterleib walzenförmig.

Einreihung in den Bestimmungsschlüssel (p. 199).

1 (2) Fühlerborste lang gefiedert 1a

1a (1b) Hinterleib rotgelb *Mycophaga* RD.

1b (1a) Hinterleib grau *Eutrichota* Kow.

Nur eine Art.

Eutrichota inornata (Löw), 1873.

Stirn nur wenig vorstehend, breiter als ein Auge, Stirnstrieme schwarz, vorn rötlich, Fühler schwarz, an der Basis rötlichgrau, 3. Glied ganz schwarz, $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie das 2., Taster schwarz. Untergesicht, Wangen und Backen weiß schimmernd. Wangen schmaler, Backen breiter als das 3. Fühlerglied. Thorax grau, vor der Naht mit 2 schwärzlichen, die acr einschließenden Linien. Aus gewisser Richtung betrachtet, erscheinen an den Seiten des Thoraxrückens striemenartige Schillerflecke. acr kräftig, st 1, 2, Hinterleib aschgrau, schräg von hinten betrachtet, mit ziemlich breiter Rückenstrieme. Hinterleibsringe mit aufgerichteten kräftigen Randborsten. Flügel glashell, Randdorn deutlich, tp kaum geschwungen, r_{4+5} und m divergierend, Schüppchen fast gleich groß, weißlich, Schwinger gelblichweiß. Das ♀ kenne ich nicht, wird aber wohl ohne weiteres als dem ♂ zugehörig erkannt werden können.

Länge 5 mm.

Ich besitze 1 ♂, das Rektor SCHIMKE bei Gleiwitz in Oberschlesien fing. Sonst ist die Art noch aus Ungarn bekannt.

7. *Buccaria* gen. nov.

Stirn breiter als ein Auge, Kreuzborsten lang und kräftig, Fühlerborste deutlich pubeszent, pra so lang wie die 1. dc hinter der Naht, Randdorn unscheinbar, st 1, 2, Hinterleib \pm flachgedrückt. t_3 ohne posteroventrale Apikalborste.

Einreihung in den Bestimmungsschlüssel (p. 199).

- 4 (5) Stirnstrieme fast ganz rotgelb 4a
 4a (4b) Stirn mehr als doppelt so breit wie ein Auge, acr kurz und feinhaarig *Myopina* R. D.
 4b (4a) Stirn nur wenig breiter als ein Auge, acr lang und ziemlich kräftig *Buccaria* gen. nov.
 Nur eine Art.

Buccaria monticola nov. spec. (Abb. 5).

Stirn um mehr als Fühlerbreite vorstehend, etwas breiter als ein Auge. Orbiten grau, nach vorn verschmälert. Fühler schwarz, das 3. Glied $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie das 2. Taster schwarz, fadenförmig. Hinterkopf nach unten zu sehr stark gepolstert. Thoraxrücken dunkelbraun. Betrachtet man ihn schräg von vorn, so erkennt man 4 \pm breite graue Striemen, von denen die beiden mittleren

über die dc gehen, die beiden äußeren sich von den Schultern bis zur Flügelbasis erstrecken. Hinterleib braun-grau bestäubt, mit breiter Rückenstrieme. Hypopyg und Bauchlamellen wenig



5.



6.

Abb. 5. Kopf von *Buccaria monticola* n. sp. ♂.

Abb. 6. Hinterleibsende von *Buccaria monticola* n. spec. ♀, die Legeröhre herausragend.

hervortretend. p schwarz, t_1 außen hinten mit Borste, t_2 außen vorn mit 1, außen hinten und innen hinten mit je 2 Borsten, f_3 unterseits vorn mit einer vollständigen Reihe weitläufig gestellter Borsten, unterseits hinten fast nackt, t_3 innen vorn mit 2, außen vorn mit 4, außen hinten mit 3 und innen hinten mit 2—3 Borsten. Flügel und Schüppchen gleichmäßig gelb gefärbt, Schüppchen gleichgroß, Schwinger etwas blasser. Randdorn unscheinbar, m und $r_{1,2}$ parallel, tp steil und gerade, Randader außen unten nackt.

♀ einfarbig grau, Thorax und Hinterleib ohne Striemen, Beine in derselben Weise beborstet wie beim ♂, doch sind die Borsten im allgemeinen stärker, besonders an den t_1 . Charakteristisch scheint das erste vorstehende Glied der Legeröhre zu sein (Abb. 6). Es ist furchig gerandet und mit einer Mittelfurche versehen.

Länge 5—6 mm.

Die Art wurde von OLDENBERG bei Wölfelsgrund am Altwater in mehreren Exemplaren gefangen. Sammlung im Deutschen Entomolog. Institut, Berlin-Dahlem.

8. Berichtigungen.

- Lies p. 18, Zeile 2 v. o.: 5 (8) t_3 mit mehreren Rückenborsten, Hinterhüften am hinteren oberen Rande nie mit Borstenhaaren . 6.
- „ p. 18, „ 7 „ „ 8 (5) t_3 mit 1 Rückenborste, wenn aber mit mehreren, dann die Hinterhüften am hinteren oberen Rande mit Borstenhaaren 9.
- „ p. 35, „ 29 „ „ Ocellenplatte matt.
- „ p. 35, „ 10 „ „ Ocellenplatte glänzend.
- „ p. 51, „ 15 „ „ t_2 statt t_3 .
- „ p. 119, „ 25 „ u.: f_2 und f_3 statt f_1 und f_2 .
- „ p. 147, „ 12 „ o.: *Chortophila* statt *Hylemyia*.
- „ p. 153, „ 1 „ „ r_{4+5} und m parallel.
- „ p. 185, „ 21 „ „ *melanurus* statt *melanura*.
- „ p. 185, „ 25 „ „ mit grauer Bestäubung, Rückenstrieme aus usw.
- „ p. 222, „ 33 rechts v. o.: *serena* FALL. statt *serena* STEIN.
- „ p. 223, „ 28 links v. o.: 81 statt 18.
- „ p. 223, „ 8 links „ u.: *ciliatocosta* statt *ciliacosta*.
- „ p. 225, „ 28 links „ o.: *debilis* STEIN statt MEIG.
- „ p. 225, „ 13 links „ u.: *piliferus* statt *pilifera*.
-

Neue Daten zur Lebensweise der *Trochosa* (Hogna) *singoriensis* (Laxm.).

Von Dr. GABRIEL v. KOLOSVÁRY, Budapest.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 7. März 1932.

Hiermit möchte ich einige neuere Beobachtungen veröffentlichen, um meine früheren Mitteilungen über die Lebensweise der *Trochosa singoriensis* zu ergänzen.

I. Die Spermaaufnahme.

Zwei *Trochosa*-Männchen (eines von Budapest, das andere von Debrecen) nahmen in einer kleinen Schachtel am 10. November 1931 das Sperma gleichzeitig auf. Sie zogen an der inneren Wand der Schachtel einige dünne Fäden, in deren Mitte das kleine, aus dichtem Gewebe verfertigte Spermatellerchen stand, in das die Spinnen ihr Sperma ausleerten. — Die Form des Tellerchens ist in der Spinnenwelt sehr verschieden. Es kommen Trapez-, Dreieck- und andere Formen vor. Bei den Pholciden z. B. fehlt sogar das Tellerchen, und der Spermatropfen hängt an einem dünnen Faden. — Die Spermaaufnahme zeigt sonst im Durchschnitt von den Lycosen keine besondere Abweichung, und es ist also überflüssig, sie näher zu beschreiben.

Das Spermatellerchen hatte bei meinen Spinnen eine unregelmäßige Ellipsenform. Das Gewebe des an dem Spannungsfaden befestigten Tellerchens war sehr dicht und grob. Von den Spinnwarzen gelangten kleine Kieselskörnchen hinein, die die Konsistenz des Tellerchens noch solider machten. Das Tellerchen besteht aus zwei Teilen: aus einem äußeren Teil und aus einem inneren, dichter gewebten zentralen »Kern«. — Das Gewebe ist durchsetzt von Spinnenhaaren, was darauf hinweisen kann, daß bei dem Spinnen von den Warzen beständig Haare abbrechen.

II. Wie erkennen die Männchen die Weibchen?

Es handelt sich um die Frage, ob die Männchen in der Nähe der Weibchen durch das Sehen oder durch andere Einwirkungen in Erregung geraten. Um Klarheit zu schaffen, beobachtete ich das Betragen von vier Männchen gegenüber einem frisch verendeten Weibchen.

Das erste Männchen fiel gierig auf das vor zirka einer halben Stunde verendete Weibchen, umarmte und biß es. Seine Füße zit-

terten, und es zeigte auch am Abdomen andere starke Symptome der Erregung. Das zweite Männchen zeigte sich ganz gleichgültig, und es fing an, ohne jedes Symptom geschlechtlicher Gereiztheit das Weibchen aufzufressen. Das dritte Männchen, eine *Trochosa infernalis*, wies vor dem toten Tier eine wahre Furcht auf. Dieselbe Erfahrung machte ich bei dem vierten Männchen, welches auch schleunigst entfliehen wollte. Am nächsten Tag geriet auch das erste Männchen durchaus nicht mehr in Erregung und zeigte ein ganz negatives Verhalten.

Die *Trochosa singoriensis* besitzt einen sehr charakteristischen Geruch. Es kann also angenommen werden, daß das Männchen diesen Geruch zu perzipieren und das Weibchen als solches zu erkennen imstande ist. Das rasche Entfliehen des dritten und vierten Versuchstieres ist auch auf das Erkennen des Weibchens zurückzuführen; nur wurde bei ihnen, wie es bei den Männchen öfter vorkommt, die geschlechtliche Erregung durch die Furcht überdeckt. Das Weibchen übte mit seinem negativen Betragen keine Wirkungen aus, und so erloschen auch bei dem Männchen die im Anfang als Furchtgefühle erscheinenden geschlechtlichen Reize ganz. Das Wichtigste ist das Betragen des Weibchens, das das Männchen zur Aktivität veranlaßt. Ohne dieses Betragen zeigt sich das Männchen »impotent«.

Die chemische Wirkung kann sehr intensiv sein. LENDL beobachtete z. B., daß eine *Trochosa infernalis* das Weibchen schon auf 40 cm Entfernung wahrnahm; dies drückte sich aus in starker Erregung (Zittern).

III. Zum Betragen bei der Paarung.

Auch im Freien wird das Männchen durch den Geruch zu dem Weibchen geführt. Die Paarung kann nach Ansicht LENDLS unmöglich in der Wohnung des Weibchens vollzogen werden, denn das Männchen könnte dort dem Kannibalismus des Weibchens nicht entkommen. Die Kopulation in der Wohnung ist aber doch nicht absolut ausgeschlossen, denn die enge Räumlichkeit ist kein Hindernis, und die Lethargie, in die das Weibchen vor der Paarung verfällt, bietet dem Männchen Gelegenheit, sich zu befreien. LENDL erwog diese Möglichkeit nicht, denn bei seinem Versuch hielt er das Weibchen während der Paarung fest.

An einem Männchen beobachtete ich folgendes:

Das Männchen hatte eine Größe von nicht mehr als 1.5 cm. Das Weibchen dagegen war 3 cm lang (normale Vari-

ante). Zu solchen Exemplaren passen Männchen von wenigstens 2.5 cm Größe. Das kleine Tier (kleine Variante) stellte sich auf den zwei hinteren Fußpaaren hoch, versuchte mit dem zweiten Fußpaar die Umarmung zu vollziehen, und mit den ersten Füßen trachtete es, das Weibchen (wie es in Abb. 1 zu sehen ist) durch charakteristische und regelmäßige Bewegungen unter sich zu zwingen. Mit diesem einfachen, aber systematisch angewandten Verfahren schien das Tier anfangs die Kopulation zustande zu bringen. Doch fehlte ihm die genügende Kraft, und das Weibchen riß sich von ihm los. Es bedarf nämlich seitens des Männchens auch einer gewissen Kraft, damit die Lethargie, welche den kannibalen Trieb unterdrückt, beim Weibchen eintritt und somit die Kopulation möglich wird. Das Männchen war in dem besprochenen Fall zu schwach, und obgleich das Weibchen die zur Paarung erforderliche Neigung besaß, konnte die Kopulation doch nicht stattfinden, denn das Weibchen erwachte jedesmal aus seiner leichten Lethargie und schüttelte das Männchen im letzten Augenblick ab. — Nach einiger Zeit konnte auch schon der lethargische Zustand des Weibchens nicht mehr eintreten, und so verging seine Kopulationsneigung ganz, und es tötete das Männchen. Der Fall kann als gutes Beispiel einer erfolglosen Kopulation von einander nicht entsprechenden Partnern dienen.

IV. »Stiefmütterliches« Benehmen.

Es ist bekannt, daß Muttertiere die Kokons oder die Brut (sogar 2—3 Bruten stark) anderer Muttertiere übernehmen. Sehr bemerkenswert ist aber, daß selbst virginelle (unreife) Weibchen die Jungen fremder Muttertiere zu tragen geneigt sind. Sie nehmen die fremde junge Brut gern auf den Rücken an.

Ich versuchte, ob auch die Männchen »stiefmütterliche« Reaktionen haben. Das Männchen sprang hin und her, bis es die Jungen von sich abschütteln konnte. Die Jungen unterschieden aber scheinbar zwischen »Vater-« und »Muttertier« nicht. Eines meiner Männchen geriet unter den Jungen in einen so aufgeregten Zustand, daß ich es am nächsten Tag in dem Terrarium verendet fand.

V. Häutung im Freien.

Die Häutung der *Trochosa singoriensis* wurde schon von WAGNER beobachtet. Der Forscher beschrieb aber das Abfließen der Häutung im Freien nicht. Diesbezügliche persönliche Beobachtungen konnte ich selbst nicht machen, und so muß ich auf das

Werk WAGNERS hinweisen. Hier nur die kurze Beschreibung eines Umstandes, welcher mit der Häutung im Freien zusammenhängt.

Am 22. Juli 1931 traf ich am Rande des »Madarasi«-Teiches in der Gegend von Örkény (Ungarn, Tiefebene)

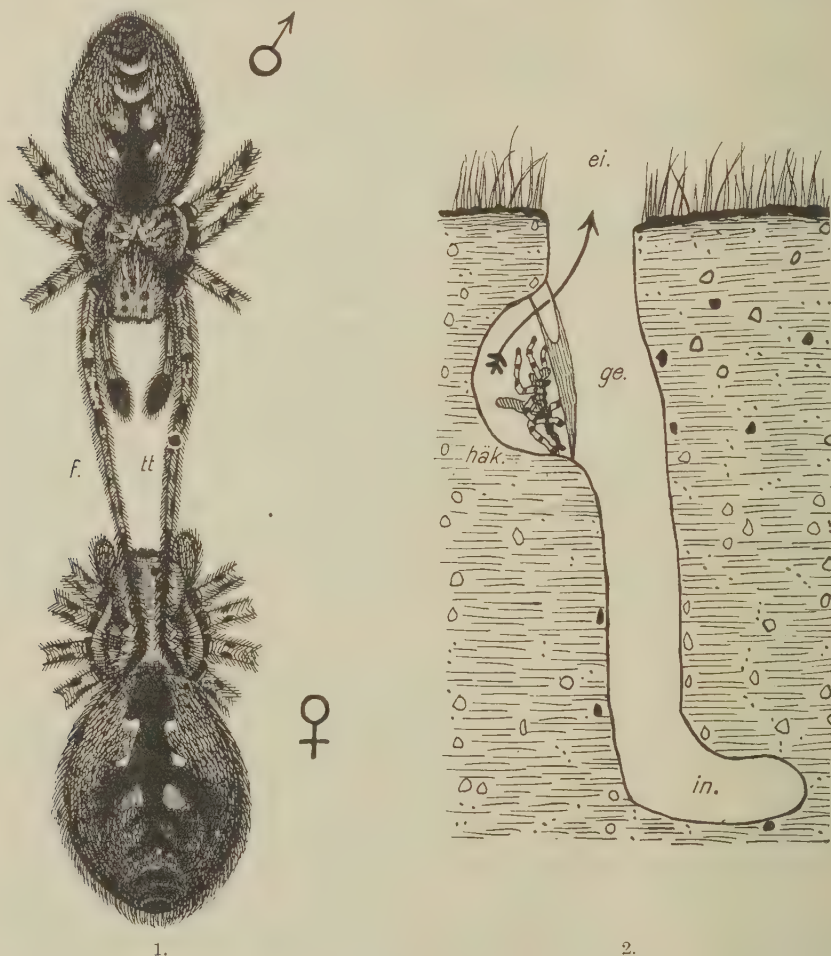


Abb. 1. Das Männchen macht das Weibchen zur Kopulation gefügig. Das Männchen macht eine charakteristische Bewegung mit den Vorderfüßen. Durch diese Manipulation erhebt es seinen Körper über den Körper des Weibchens. — Delin. Aut.

Abb. 2. Minenwohnung der *Trochosa sing.* ei. = Eingang; ge. = Gespinst vor der Häutungskammer; häk. = Häutungskammer mit der leeren Chitinhaut; in. = Interieur der Wohnung. Das Gespinst ist oben zerrissen, damit sich die Spinne nach der Häutung entfernen kann. Delin. Aut.

auf eine *Trochosa*-Mine. Die Wohnung gehörte einer *Trochosa singoriensis*, und als ich in das Loch spähte, bemerkte ich das Tier mit dem Bauch nach oben selbst. Wenigstens glaubte ich, daß das, was ich sah, das Tier sei. Jetzt fing ich an, das Tier herauszugraben. Als der Minenausgang frei lag, sah ich,

daß 2 cm unter dem Ausgang ein Netzhorng ausgespannt war, unter dem der Bauch der Spinne zu erkennen war. Es lag dort aber nur die abgestreifte Haut der Spinne. Die Häutung wurde also hinter dem Vorhange in einer besonderen Kammer vorgenommen. Das Tier stellt sich, um die Häutung ruhig bewerkstelligen zu können, mit dem Bauch nach der Öffnung des Loches gekehrt und trachtet so zugleich durch diese Stellung die Feinde abzuschrecken. Nach Beendigung der Häutung kriecht das Tier aus und entfernt sich, denn das Loch war gänzlich verlassen worden (siehe Abb. 2).

Literatur.

1. BONNET, P., La mue, l'autotomie et la régénération chez les araignées, in: Thèses prés. a la Fac. d. sc. d. Toulouse. 1930.
2. GERHARDT, U., Gesamte Werke, in: Z. f. M. u. Ö. d. T. über die Sexualbiologie der Spinnen. Berlin, Verl. J. Springer.
3. LENDL, A., A *Trochosa infernalis* Motschl. párzásáról és párzási szereiről. Termr. Füzetek. XI, p. 30—39. 1887/88. Budapest.
4. WAGNER, W., La mue des araignées, in: Ann. Sc. Nat. z. 7, t. VI, p. 281 — 389.
5. — Araneina, in: DWIGUBSKY »Primitiae faunae Mosquensis«. Congr. Internat. de Zool., p. 117—120. Moscou 1892.

Über die Struktur der Chromosomen bei *Drosophila*.

Von A. VALKANOV.

(Assistent am Zoologischen Institut der Universität Sofia.)

Eingeg. 14. März 1932.

Vor ungefähr 2 Jahren ist unter dem vielversprechenden Titel »Discoid Structure of the Spireme« eine Arbeit von DONTCHO KOSTOFF¹ erschienen, in welcher der Verf. mit großer Selbstsicherheit behauptet, es sei ihm geglückt, diskoidale Struktur der Chromosomen bei *Drosophila* zu erweisen. Sehr für die Behauptung des Autors schien auch die schöne mikrophotographische Aufnahme zu sprechen, die er in der Arbeit wiedergibt. Tatsächlich drängt sich dem Leser der Arbeit leicht die Überzeugung auf, es liege hier die Entdeckung eines zytologischen Geheimnisses von großer vererbungstheoretischer Bedeutung vor, nämlich die Entdeckung der linearen Anordnung der hypothetischen »Gene«. Es scheint mir jedoch, daß der Verf. einer Täuschung zum Opfer gefallen ist, die ich hier zu erklären versuchen will.

An sich ist schon von vornherein die Wahrscheinlichkeit sehr gering, daß an einem so oft und so genau untersuchten Objekte Neuentdeckungen von so entscheidender Bedeutung gemacht werden.

¹ Discoid structure of the spireme. Journal of Heredity, 21.

Andererseits macht es einen befremdenden Eindruck, daß alle Kerne des untersuchten »Gewebes«, wie dies in der Abbildung zu sehen ist, und wovon ich mich auch bei der Betrachtung der Originalpräparate persönlich überzeugt habe, sich im Spiremstadium befinden, eine Erscheinung, die sonst nirgends angetroffen wird, außer in einigen Zonen der Geschlechtsdrüsen gewisser Tiere und bei den Sporen- resp. Pollenmutterzellen eines bestimmten Reifestadiums. Aber das »Gewebe«, in welchem die fraglichen Kerne zu sehen sind, ist keinesfalls einer Geschlechtsdrüse entnommen, wie aus der Struktur des Protoplasmas in der schönen Abbildung hervorgeht und wovon ich mich auch selbst bei der Betrachtung der Originalpräparate überzeugt habe. Es handelt sich vielmehr um irgendeine Drüse des Verdauungstraktes. (Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß es sich um Malpighische Gefäße handelt, um so mehr, als KORSCHOLT² ähnliche Kernstrukturen dieser Drüse bei *Chironomus* beschreibt.)

Der Verf. behauptet weiter, daß keine Spuren einer diskoidalen Struktur bei den späteren Stadien der Kernteilung zu beobachten seien, was m. E. bis zu einem gewissen Grade erklärlich ist. Aber von einem Übergang von dieser eigentümlichen »Spiremstruktur« zur Metaphase oder, mit anderen Worten, von einer Umwandlung dieser langen Schleifen von diskoidaler Struktur in vollentwickelte Chromosomen ist in der Arbeit KOSTOFFS keine Rede. Übrigens war, soweit ich mich erinnere, in dem fraglichen »Gewebe« kein einziges Metaphasenstadium zu beobachten.

In letzter Zeit sind wiederholt eigentümliche Spiralstrukturen der Chromosomen beschrieben worden. So beschreibt z. B. KAUFMANN³ Spiralfaden (Spironemata) in den Chromosomen bei *Tradescantia* und *Podophyllum*, die in der Anaphase auftreten, sich aber auch in den späteren Phasen erhalten.

Diese und ähnliche Beobachtungen haben aber nichts mit der Beschreibung KOSTOFFS zu tun, der keine spirallige, sondern eine diskoidale Struktur der Chromosomen festgestellt haben will. Bei einer solchen diskoidalen Struktur der Chromosomen konnte man in den einzelnen Disken in der Tat leicht die »Gene« vermuten, während die Spiralstruktur hierfür keinerlei Anhaltspunkte gibt.

² E. KORSCHOLT, Über die eigentümlichen Bildungen in den Zellkernen der Speicheldrüsen von *Chironomus*. Zool. Anz., 7.

³ B. KAUFMANN, Chromonemata in somatic and meiotic mitoses. Amer. Naturalist, 65.

Es ist klar, daß es sich hier um eine ähnliche Kernstruktur handelt, wie sie zum erstenmal von BALBIANI⁴ in der Speicheldrüse bei *Chironomus* beobachtet wurde. Diese Struktur kann nicht mit einem Spirem identifiziert werden. (Ich will hier nicht näher darauf eingehen, daß der Verf. die Arbeit BALBIANIS zitiert, indem er bemerkt: »Discoid type of spireme structure was also observed by BALBIANI in *Chironomus*.«)

Über Luftfeuchtigkeit der Umgebung, Gewichtsverlust und Lebensdauer.

Von F. S. BODENHEIMER, Jerusalem.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 10. März 1932.

Im Anschluß an eine Veröffentlichung des Verf. (1) wies GUNN (2) darauf hin, daß die Vorzugstemperatur in deutlicher Abhängigkeit von dem Verhältnis des Trockengewichts zum augenblicklichen Körpergewicht stehe. Grundsätzlich befindet sich das in Übereinstimmung mit der Schlußfolgerung des Verf., daß der Wassergehalt der Gewebe die Vorzugstemperatur bestimme. Die mögliche Beziehung zum Trockengewicht war auch seinerzeit nicht übersehen worden. Die diesbezüglichen Daten ergaben aber keinerlei eindeutiges Ergebnis. Dieselben lauten z. B. für *Zophosis asiatica* (Col. Ten.):

Tabelle I.

A. Trockengewicht (in % des Lebendgewichtes) und Vorzugstemperatur von *Zophosis asiatica*.

| 20% r. L.-F. | | 40% r. L.-F. | | 60% r. L.-F. | | 90% r. L.-F. | |
|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|
| Tr.-Gew. | V.-T. | Tr.-Gew. | V.-T. | Tr.-Gew. | V.-T. | Tr.-Gew. | V.-T. |
| 44.2% | 34.9° C | 44.5% | 34.9° C | 44.8% | 34.9° C | 44.3% | 34.9° C |
| 50.1 | 35.9 | 56.8 | 36.3 | 48.3 | 34.7 | 49.5 | 34.2 |
| 53.4 | 37.0 | | | 66.9 | 34.9 | 61.3 | 32.6 |
| 57.5 | 36.2 | | | | | 60.3 | 33.9 |

B. Gewichtsverlust von *Zophosis asiatica* (bezogen auf das Anfangsgewicht) bei verschiedener Luftfeuchtigkeit im Hunger.

| 20% r. L.-F. | | 40% r. L.-F. | | 60% r. L.-F. | | 90% r. L.-F. | |
|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|
| n. Tagen | % Verl. | n. Tagen | % Verl. | n. Tagen | % Verl. | n. Tagen | % Verl. |
| 8 | 13.1 | 10 | 13.1 | 9 | 7.4 | 8 | 10.7 |
| 16 | 17.2 | | | 15 | 27.4 | 15 | 28.9 |
| 21 | 23.2 | | | | | 20 | 26.6 |

⁴ E. BALBIANI, Sur la structure du noyau des cellules salivaires chez les larves de *Chironomus*. Zool. Anz., Bd. 4.

Aus den Daten kann kein einheitlicher Schluß gezogen werden. Bei diesen hungernden Tieren nahm überall das Trockengewicht relativ zu, und als Antwort erfolgte Ansteigen, Gleichbleiben und Abstieg der Vorzugstemperatur. Während *Blatta orientalis*, das Versuchstier GUNNS, ein Wasserverschwender hohen Grades ist, ist *Zophosis* ein ebenso hochgradiger Wassersparer. Hierin ist allerdings ein gewisser Ausgleich dadurch geschaffen, daß unser Ver-

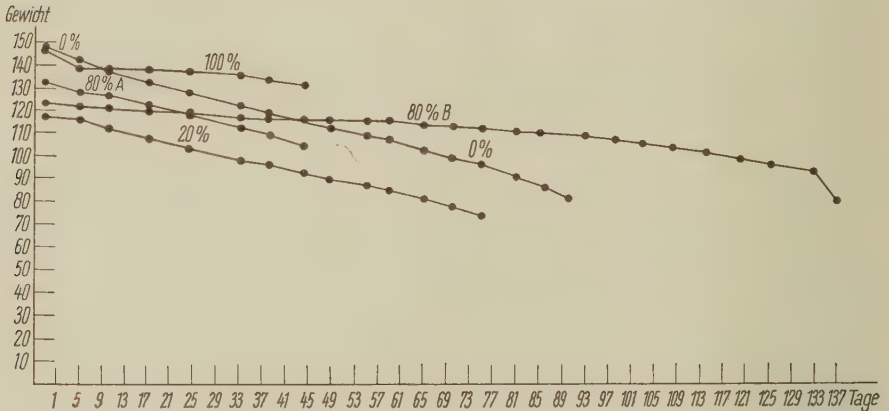


Abb. 1. Die Gewichtsabnahme von *Pimelia bajula* bei verschiedener Luftfeuchtigkeit bis zum Tode.

such bis zu 20 Tage, der GUNNS nur 4 Tage dauerte. Ein weiterer Unterschied muß dadurch bedingt sein, daß das Verhältnis des Chitinanteils im Gesamttrockengewicht bei *Zophosis* erheblich

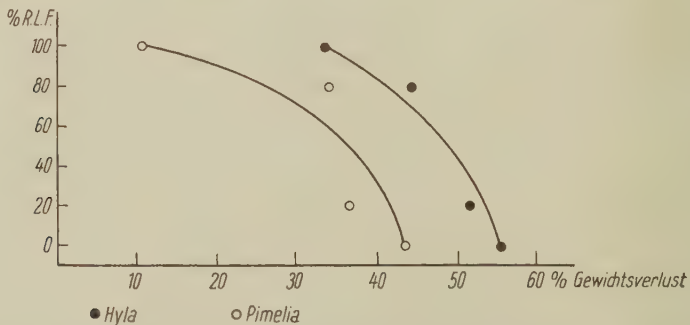


Abb. 2. Der Gewichtsverlust von *Pimelia bajula* und *Hyla arborea* im Augenblicke des Todes, bezogen auf das Versuchsausgangsgewicht.

höher sein muß als bei *Blatta*. Trotz den abweichenden Ergebnissen an *Zophosis* mag die Erklärung GUNNS zutreffen, doch sind weitere Versuche erforderlich.

Gleichzeitig seien noch zwei weitere Versuche über die Beziehungen zwischen Luftfeuchtigkeit der Umgebung, Lebensdauer

im Hungerzustand und Gewichtsverlust für den Wassersparer *Pimelia bajula* (Col. Ten.) und den Wasserverschwender *Hyla arborea savignyi* (Amph.) wiedergegeben:

Tabelle II.

| | 0% r. L.-F. | | 20% r. L.-F. | | 80% r. L.-F. | | 100% r. L.-F. | |
|---|-------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|---------------|-------|
| | a | b | a | b | a | b | a | b |
| 1. <i>Pimelia bajula</i> . Beginn: 28. XII. 28. | | | | | | | | |
| Anfangsgewicht . . | 1.476 g | 1.126 | 1.297 | 1.186 | 1.323 | 1.242 | 1.466 | 1.255 |
| Endgewicht | 0.830 | 0.806 | 0.938 | 0.752 | 1.082 | 0.815 | 1.311 | 1.363 |
| Lebensdauer (Tage) | 90 | 66 | 49 | 73 | 40 | 133 | 44 | 47 |
| Gewichtsverlust i. % | 43.77 | 28.59 | 28.45 | 36.60 | 18.19 | 34.38 | 10.57 | (8.5) |
| Endgewicht in % | | | | | | | | |
| Trockengewicht . | 237 | 262 | 286 | 275 | — | — | — | — |
| 2. <i>Hyla arborea savignyi</i> . Beginn: 25. XI. 28. | | | | | | | | |
| Anfangsgewicht . . | 3.566 g | 1.289 | 2.447 | 0.545 | 2.221 | 0.757 | 2.776 | 1.220 |
| Endgewicht | 1.561 | 0.587 | 1.362 | 0.224 | 1.199 | 0.428 | 1.724 | 0.853 |
| Lebensdauer (Stund.) | 26 | ≤ 23 | 24 | 20 | 120.5 | 66 | 1512 | 57.6 |
| Gewichtsverlust i. % | 56.4 | 54.5 | 58.9 | 44.4 | 45.8 | 43.5 | 37.1 | 301 |

Für *Pimelia* ergibt sich ein verhältnismäßig stetiger Gewichtsverlust. Sogar bei 0—20 % r. L.-F. läßt sich keine besondere Verdunstungsschädigung (plötzlicher steiler Abfall) erkennen. Daß bei hoher Luftfeuchtigkeit der Gewichtsabfall flacher verläuft, ist verständlich. Trotzdem ist bei diesem Wüstentier sehr hohe Luftfeuchtigkeit entschieden verderblich, denn bei 100 % r. L.-F. finden wir trotz verhältnismäßig geringen Verlustes an Gewicht die bei weitem kürzeste Lebensdauer. Das verschiedene Verhalten der beiden Tiere bei 80 % r. L.-F. weist darauf hin, daß um diese Zone herum der Umschlag in günstige Lebensverhältnisse beginnt. Die hohe Lebensdauer unter konstant extrem ariden Bedingungen (im Hunger!) ist auffallend. Sie ist aber verständlich, da *Pimelia*, ebenso wie *Zophosis*, zu den echten Wüstentieren gehört. Die nahverwandte *P. angulata* hat nach den Untersuchungen meines Mitarbeiters KLEIN (3) ihr Aktivitätsoptimum bei 22—37° C Bodentemperatur im Schatten.

Die Ergebnisse bei *Pimelia* stehen in einem gewissen Gegensatz zu den früheren Ergebnissen des Verf. bei der Wüstenheuschrecke *Schistocerca gregaria* (4). Hier war der Gewichtsverlust bis zum Tode bei 100 % r. L.-F. nur 25 % desjenigen bei 0—20 % r. L.-F.; andererseits betrug die durchschnittliche Lebensdauer der einzelnen Stadien nur 2.1—2.9 Tage bei 0—20 % r. L.-F., aber 4.5 Tage bei 100 %. Die kurze Lebensdauer im Hungerversuch weist schon darauf hin, daß *Schistocerca* kein Wassersparer ist und auf normaler-

weise tägliche Wasserzufuhr durch Ernährung angewiesen ist. Die widerstandsfähigsten Stadien mit der längsten Lebensdauer sind die beiden ersten Larvenstadien.

Bei *Hyla* geschieht der Gewichtsverlust angesichts der kurzen Lebensdauer bei 0—80 % r. L.-F. ungeheuer rapide. Die Art besitzt also keinen Verdunstungsschutz. Bei 100 % r. L.-F. ist die

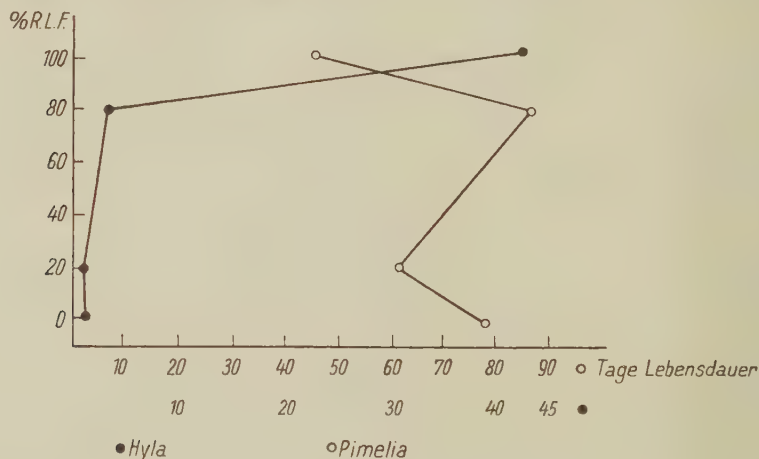


Abb. 3. Die Lebensdauer von *Pimelia bajula* und *Hyla arborea* bei verschiedener Luftfeuchtigkeit.

Lebensdauer aber auch im Hungerzustande relativ lang, die Gewichtsabnahme langsam und stetig. Bei 0—20 % r. L.-F. betrug die Lebensdauer 20—26, bei 80 % 93 Stunden, bei 100 % aber 24 bzw. 63 Tage, wobei der Ernährungszustand zu Beginn des Versuches entscheidend ins Gewicht fiel.

Hyla lebt in Palästina zwar zumeist an hygrophilen Standorten. Doch sind diese während des Hochsommers meist völlig ausgetrocknet und arid. Während der heißen Mittagsstunden sitzen die Frösche dann oben an den Stengeln von Papyrus- u. a. Stauden in der prallen Sonne, der sie jedoch die kleinste Körperfläche zuwenden. Der Verdunstungsverlust muß alsdann recht hoch sein. Sie erholen sich in den feuchten und kühlen Abend- und Morgenstunden. Flüssiges Wasser steht ihnen in dieser Jahreszeit meist nur in der Form von Tautropfen zur Verfügung. Unsere Versuche zeigen, daß auch solch extreme Trockenheitsgrade, wie sie an den Standorten der Laubfrösche nie vorkommen, für zirka 24 Stunden überstanden werden. Die 4—5 widrigen Mittagsstunden während des Hochsommers werden mit Leichtigkeit ertragen,

wofür die stellenweise außerordentlich dichte *Hyla*-Bevölkerung Zeugnis ablegt.

Leider fehlt dem Verf. z. Z. jede Möglichkeit, diese Versuche auf breiterer Basis fortzusetzen. Sie eröffnen vielversprechende Ausblicke in den Wasserstoffwechsel der Poikilothermen. Sie sind deshalb hier mitgeteilt, um die Aufmerksamkeit auf dieses wichtige Arbeitsgebiet zu lenken.

Literatur.

1. BODENHEIMER, F. S., Die Beziehungen der Vorzugstemperatur zur Luftfeuchtigkeit der Umgebung. Zeitschr. vergl. Physiol., Bd. 13, S. 740. 1931.
2. GUNN, D. L., Temperature and Humidity Relations of the Cockroach. S. A. Nature. 1931. 1. August. 3 pp.
3. KLEIN, H. Z., Zur Ökologie einiger Dünenkäfer. Im Druck.
4. BODENHEIMER, F. S., und Mitarbeiter, Studien zur Epidemiologie ... der afrikanischen Wanderheuschrecke. Berlin 1930. S. 75ff.

Dicranocercaria brachycerca n. sp., der Typ einer neuen Gruppe gabelschwänziger Cercarien.

Von URSULA SZIDAT, Rossitten.

(Aus der Zoologischen Station für Schädlingsforschung Rossitten, Kurische Nehrung.)

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 2. April 1932.

Unter den Trematodenlarven sind Gabelschwanzcercarien besonders häufig. Es ist daher verständlich, daß in den letzten Jahren, die ein wachsendes Interesse für die Trematoden und ihre Entwicklung brachten, viele Arbeiten über neue Arten herausgekommen sind und man auch versucht hat, diese schwierige, in sich so verschieden geartete Gruppe zusammenfassend darzustellen und in ein System zu bringen.

Jeder, der Gelegenheit gehabt hat, sich eingehend mit dem Studium der Gabelschwanzcercarien und ihrer Entwicklung zu beschäftigen, wird immer wieder überrascht sein, wieviel Neues und Unerwartetes ihm dabei auf Schritt und Tritt begegnet, und wird auch wissen, wie schwer es ist, mit den augenblicklichen Kenntnissen Systeme aufzustellen und abschließende Urteile über Verwandtschaft und Zugehörigkeit der einzelnen Arten abzugeben.

Die größte zusammenfassende Arbeit über Gabelschwanzcercarien wurde im Jahre 1926 von H. M. MILLER herausgebracht.

Für die folgende Beschreibung einer neuen merkwürdigen Gabelschwanzcercarie ist diese Arbeit insofern wichtig, als der Verfasser die gesamten Trematodenlarven mit Gabelschwanz in zwei große Gruppen teilt, und zwar in kurzgabelige und in langgabelige Larven. Er gibt folgende Einteilungsbestimmungen:

a) Brevifurcate Larvae. Furcae usually less than half the tail-stem length; frequently sharply delimited from the tail-stem.

b) Longifurcate Larvae. Furcae longer than one-half the tail-stem, sometimes exceeding it; usually not sharply delimited.

Zu der ersten Gruppe gehören bekanntlich die Cercarien der Bluttrematoden (Schistosomiden), während einzelne langgabelige Arten als Angehörige von Holostomiden (Strigeiden) bekanntgeworden sind.

Im August 1931 brachten wir von einer Exkursion nach Loye, einem kleinen Dorf an der Ostseite des Kurischen Haffs, eine große Ausbeute von Schnecken und Muscheln verschiedenster Art mit nach der Station. Diese stammten sämtlich aus dem sogenannten Loyestrom, einem etwa 4 m breiten Gewässer, das im Mündungsgebiet der Memel in das Haff einmündet. Die Schnecken waren zu anderen Zwecken gesammelt worden und wurden nach der Rückkehr in Rossitten sachgemäß aufgestellt. Das in den Transportgefäßen zurückgebliebene Wasser wurde sofort auf Cercarien untersucht, die bei der mehrstündigen Überfahrt über das Haff ausgeschwärmt waren. Schon eine oberflächliche Prüfung dieses Wassers zeigte ein Gewimmel aller möglichen Trematodenlarven. Unter den vielen schon bekannten Formen fiel erst bei sehr genauer Untersuchung eine kleine, unscheinbare Gabelschwanzcercarie auf, die schon bei Lupenbeobachtung von den üblichen Formen der Holostomiden- und Schistosomidenlarven abwich. Eine Prüfung unter dem Mikroskop ergab auch tatsächlich eine anscheinend neue und sehr eigenartige Cercarie.

Wir hatten eine Gabelschwanzcercarie vor uns, die mit den sonst bekannten Formen dieser Gruppe nur die Schwanzgabel gemeinsam zu haben schien und sich in keiner Weise in das System H. M. MILLERS einreihen ließ. Der in der Ruhe gedrungene, birnenförmige Körper dieser Cercarie schien dem Umriß nach eher einer Xiphidio- als einer Gabelschwanzcercarie anzugehören. Außer dem in seinen Größenverhältnissen völlig abweichend gestalteten Gabelschwanz bot auch noch der Mundsaugnapf ein durchaus neuartiges Bild. Radiär um die Mundöffnung herum war im Gewebe der unteren Hälfte des Saugnapfes deutlich sichtbar eine Anzahl

von großen Drüsenzellen gelagert, wie sie in dieser Anordnung bei Cercarien bisher überhaupt noch nicht beobachtet worden sind.

Am nächsten Tage ergab eine Sichtung des aufgestellten Schneckenmaterials, daß die neue Cercarie aus der Kiemenschnecke *Vivipara vivipara* L. ausschärmte. Die Cercarien hingen meist mit fast zusammengeklappter Schwanzgabel und langgestrecktem Körper wie ein feiner Strich im Wasser (Abbildung 1) und bewegten sich selten, dann aber äußerst rasch und ruckartig aufwärts. Das meist unbewegliche Hängen im Wasser ist wohl ein Zeichen dafür, daß der Zwischen- oder Endwirt nicht aktiv aufgesucht wird, sondern die Infektion durch Berühren von vorbeischwimmenden Tieren erfolgt, wie dies bei vielen Gabelschwanzcercarien beobachtet worden ist.

Die Cercarien schwärmten im Laufe des Vormittags in großer Anzahl aus einer einzigen infizierten Schnecke aus und hielten sich gern an der Lichtseite des Glases auf. Hier hingen sie oft so dicht nebeneinander, daß sie einen feinen weißen Schleier bildeten. Am nächsten Morgen waren jedoch die meisten Tiere abgestorben, so daß ihre Lebensdauer 24 Stunden kaum übersteigen dürfte. Leider starb die einzige befallene Schnecke schon nach kurzer Zeit, so daß weitere Beobachtungen nicht mehr möglich waren und auch die die Cercarien erzeugenden Ammen nicht näher untersucht werden konnten. Im September nochmals an derselben Stelle gesammeltes Schneckenmaterial wies keine Infektion mit unserer Cercarie mehr auf.

Der Körper der neuen Art, *Dicranocercaria brachycerca* n. sp., mißt in kontrahiertem Zustande, wie er sich meist unter dem Deckglase präsentiert (Abb. 2—3), 0.095 mm in der Länge und 0.08 mm an der breitesten Stelle. Die Bestachelung der Cuticula reicht bis unterhalb des Bauchsaugnapfes. Der vordere Körperpol ist ebenso wie ein Teil des Mundsaugnapfes mit Reihen besonders

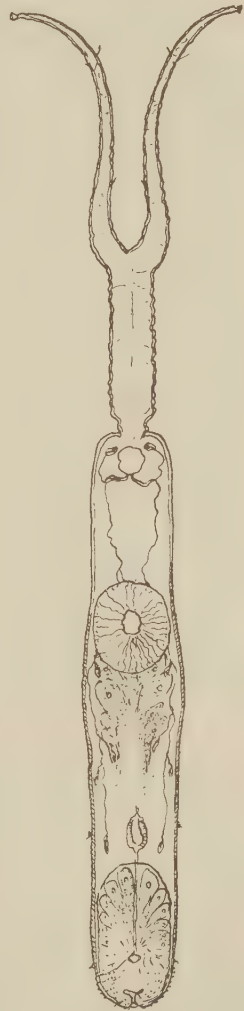


Abb. 1. *Dicranocercaria brachycerca* n. sp.
Schwimmhaltung.

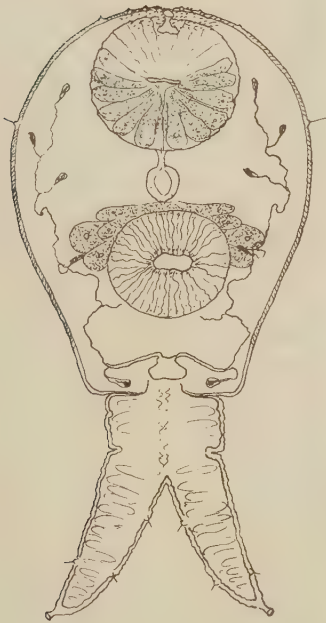
gearteter, feiner Stacheln besetzt, so daß in eingestülptem Zustande eine gewisse Ähnlichkeit mit dem raspelartigen Kopfende der Holostomidenlarven vorhanden ist. Abweichend von den Holostomiden öffnet sich jedoch die taschenartige Vertiefung mit den Ausmündungen der Bohrdrüsenzellen getrennt von der Öffnung des Mundsaugnapfes an der Spitze des Körpers, während der letztere, subterminal gelegen, seine Öffnung der Bauchseite zukehrt. Auf der Cuticula der vorderen Körperhälfte erhebt sich, beiderseits am Rande des Körpers gelegen, ein Paar Sinnesbügel mit gut erkennbaren Sinnesborsten. Über dem Mundsaugnapf sind weitere Paare sehr kleiner Sinnesborsten zu bemerken.

Der Mundsaugnapf ist mit 0.048 mm im Durchmesser größer als der Bauchsaugnapf. In der unteren Hälfte seines Gewebes finden wir radiär um die Mundöffnung gelagerte große Drüsenzellen, jederseits etwa sechs, die einen besonders großen Zellkern und fein granulierten Inhalt besitzen. Welchen Zweck diese eigenartigen Gebilde haben, ist schwer zu sagen, doch wäre es möglich, daß sie zusammen mit den eigentlichen Bohrdrüsen das Eindringen in den Wirt erleichtern sollen.

Von dem Mundsaugnapf aus führt ein kurzer Präpharynx zu dem beinahe kugeligen Pharynx, der 0.01 mm im Durchmesser mißt. Ein kurzes Stück des Oesophagus konnte noch beobachtet werden, doch waren Darmschenkel nicht sichtbar. Der Bauchsaugnapf liegt in der unteren Körperhälfte und wird oberhalb von vier (zwei größeren und zwei kleineren) Paar Bohrdrüsenzellen umschlossen, die mit ihren Ausführungsgängen in die polständige taschenartige Vertiefung einmünden. Er mißt 0.035 mm im Durchmesser. Das Exkretionsgefäßsystem zieht sich von der längsovalen Exkretionsblase durch den ganzen Körper bis zur Höhe des Mundsaugnapfes hin. Es sind 5 bzw. 6 Paar Wimperflammenzellen vorhanden, deren letztes Paar unmittelbar neben der Exkretionsblase gelegen und ungewöhnlich groß ist (Abb. 2). Unterhalb des Bauchsaugnapfes verschwinden zwei Äste des Exkretionsgefäßes unter der Muskulatur desselben, und es ist nicht recht ersichtlich, ob es sich hier um ein sechstes Wimperflammenpaar handelt oder ob an dieser Stelle eine Kommissur der beiden Schenkel des Gefäßsystems besteht.

Der unpaare Schwanzteil der Cercarie ist 0.025 mm lang und 0.025 mm breit. Er ist somit erheblich kleiner als die von ihm deutlich abgesetzte Schwanzgabel mit 0.05—0.07 mm Länge und 0.01—0.015 mm Breite. Der ganze Cercarienschwanz ist aber auch

noch kleiner als der Cercarienkörper, und diese beiden Eigenschaften sind als ganz besonders abweichend vom Bau der bisher bekannten Gabelschwanzcercarien hervorzuheben. Auf der Cuti-



2.



3.

Abb. 2. *Dicranocercaria brachycerca* n. sp. Körperhaltung unter dem Deckglase.
Abb. 3. *Dicranocercaria brachycerca* n. sp. Mikrophotographie. Leitz Makam.

cula der Gabeläste sitzen auf der Innenseite zwei Paar und auf der Außenseite ein Paar Sinneshügel mit je einer Borste. Die Gabeläste laufen in röhrenartige Spitzen aus, in denen die Ausführungsöffnungen des Exkretionsgefäßsystems zu suchen sind.

Die Zugehörigkeit dieser eigenartigen Cercarie ist vorläufig noch völlig unklar, da auch Infektionsversuche besonders an Fischen in der kurzen, zur Verfügung stehenden Zeit bisher noch ohne Resultat geblieben sind. Der besonders im Ruhezustande kurze und gedrungene Körper der neuen Cercarie erinnert in seinem Umriß so stark an Xiphidiocercarien, daß man fast geneigt ist, sie als Übergangsform zwischen den Gabelschwanz- und den Bohrstachel tragenden Xiphidiocercarien anzusprechen, wie solche wohl vermutet, aber bisher nie gefunden worden waren. Durch die Trennung von Mundöffnung und die taschenartige Grube, in welche die Spei-

cheldrüisengänge ausmünden, erhält diese Cercarie andererseits nähere Beziehungen zu den Cercarien der Schistosomiden, bei denen ähnliche Verhältnisse obwalten, während bei den Holostomidencercarien bekanntlich sowohl die Mundöffnung als auch die Bohrdrüsen am oberen Körperpol ausmünden.

Zusammenfassung.

In einem Exemplar von *Vivipara vivipara* L. aus einem Mündungsarm der Memel bei Loye wurde eine Gabelschwanzcercarie, *Dicranocercaria brachycerca* n. sp., gefunden, die als Typ einer neuen Gruppe von Gabelschwanzcercarien aufzufassen ist und eine vermittelnde Stellung zwischen Gabelschwanz- und Xiphidiodercarien einnimmt.

Literatur.

- MILLER, H. M., 1926. Comparative Studies on Furcocercous Cercariae. Ill. Biol. Monographs., Vol. X, No. 3.
 SEWELL, R. B. S., 1922. Cercariae Indicae. Ind. Journ. Med. Res., Vol. X.
 SZIDAT, L., 1924. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Holostomiden. Zool. Anz., Bd. 58.

Ein Triton alpestris-Albino.

VON DIETRICH BODENSTEIN, Berlin.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 31. März 1932.

In einer *Triton alpestris*-Zucht des Jahres 1930 trat eine Larve auf, die sich im Alter der Hinterextremitätenknospung, also relativ früh, durch ihre hellere Grundfarbe von ihren Geschwistertieren unterschied. Aber erst später, als bereits alle Tiere dieser Zucht metamorphosiert hatten, wurde diesem Tiere besondere Aufmerksamkeit geschenkt, denn es zeigte noch keine Anzeichen zur Metamorphose und war in seiner Ausfärbung nun so stark unterschiedlich, daß es isoliert weiter gehalten wurde. Es stellte sich jetzt heraus, daß die Larve neotenisch blieb und ein Albino war. Ein Jahr später, im November 1931, hatte das Tier noch genau die gleiche Größe; es hatte schöne verzweigte Kiemen und war vollständig weiß. Der Schwanz war breit und von einem gut ausgeprägten Flossensaum umgeben. Kurz, es war auf jenem Entwicklungsstadium stehengeblieben, welches einer normalen Larve kurz vor der Metamorphose entspricht. Die Haut des Tieres aber hatte sich verändert; es war nicht mehr die feine, glatte Haut einer jungen Larve, sondern die feste, drüsige Haut des erwachsenen Tieres.

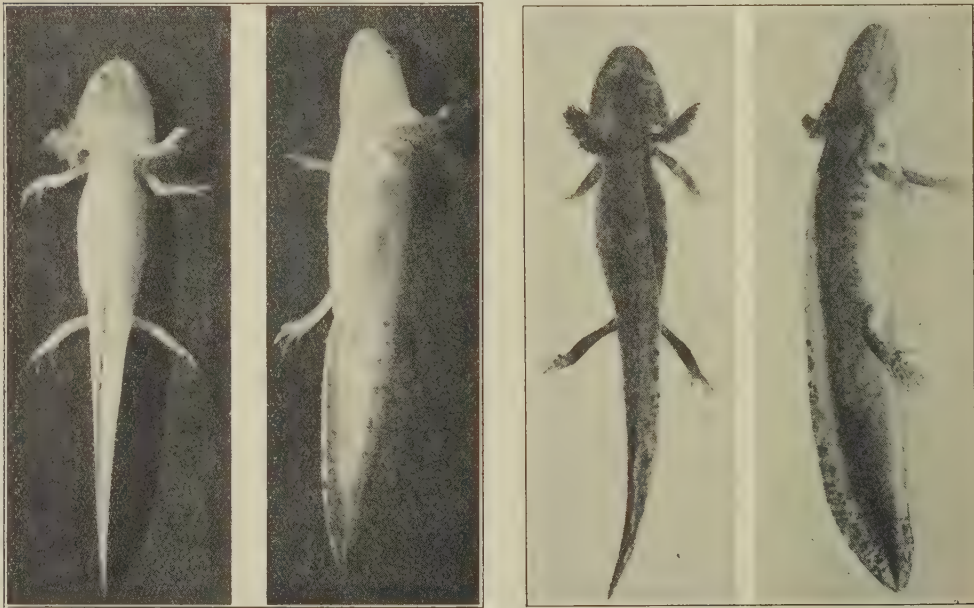
Allerdings war nirgends auch nur die Andeutung eines Musters zu erkennen; eines Musters, welches sich ja bei dem erwachsenen *alpestris* dorsal in einer maschenartigen Zeichnung darbietet. Nur einige konzentrierte Pigmenthäufchen auf der Mediane der Schwanzseite waren die einzigen Unterbrechungen der gänzlichen Weiße dieses *alpestris*-Albinos. Wohl lagen in der Haut verstreut noch hier und da einzelne Melanophoren, doch hatten sie keinen erkennbaren Zusammenhang miteinander. Die Augen des Tieres hatten sehr viel Goldpigment, mehr als es die Norm ist; im übrigen aber waren sie gänzlich normal gefärbt.

Daß die Hypophyse für die Farbausbildung der Molche von größter Bedeutung ist, hat schon eine Anzahl von Forschern nachgewiesen. Und so ist denn die Tatsache von Interesse, daß dieser Albino jenen neotenischen Weißlingen glich, die KLATT (Wilhelm-Roux-Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen 1930, Bd. 132, Heft 3/4) künstlich durch Hypophysenexstirpation erzeugen konnte. Der Albinismus des hier in Rede stehenden Tieres könnte also wohl auch zurückgeführt werden auf eine ungenügende Funktion der Hypophyse. Aber auch die Schilddrüse, als das die Metamorphose bestimmende Organ, scheint von der Funktion der Hypophyse in gewissem Maße abhängig zu sein. Es wäre demnach zu erwarten, daß, wenn unser Tier eine gestörte Hypophysenfunktion besitzt, auch die Schilddrüse in Mitleidenschaft gezogen würde. Eine gestörte Schilddrüse aber bedeutet ein Nichtmetamorphosieren, bedeutet Neotenie. Und tatsächlich ist ja auch unser Albino neotenisch geblieben.

Es fragt sich nun, wie wird der hier zur Diskussion stehende Albino auf Hypophysentransplantation reagieren? Da wir es hier mit einem natürlichen Albino, einem natürlich neotenem Tier zu tun haben, ist es wohl berechtigt, im folgenden den Hypophysentransplantationsversuch an diesem Albino kurz zu schildern.

Am 19. 9. 31 wurden dem Albino, dessen Länge 5.5 cm betrug (Abb. 1), zwei *Triton cristatus*-Hypophysen unter die Kehlhaut transplantiert. Ein Melanophorenhäufchen, an der Seite des Schwanzes gelegen, wurde zur Kontrolle gezeichnet, um die erste Reaktion des Pigmentes auf die Hypophysentransplantation zu beobachten. Schon am nächsten Tage war das Pigmenthäufchen größer geworden; die Melanophoren hatten sich expandiert. Ein leichter, dunkler Hauch machte sich auf der ganzen Haut des Tieres bemerkbar. Täglich wird dieser dunkle Hauch intensiver, und am 28. 9. ist das Tier fast schwarz geworden (Abb. 2). Nach und nach jedoch

nahm die dunkle Färbung ab, und am 6. 1. 32 hatte das Tier dann das in Abb. 3 gezeigte Aussehen, welches es bis zum Tode beibehielt. In der Zeitspanne, welche nach der Hypophysentransplantation bis zum Tode reichte, war der Albino um ca. 1.5 cm gewachsen. Seine Färbung aber war nach dem Abklingen der Hypophyseneinwirkung deutlich verändert. Obgleich noch sehr hell, ließ das Tier nun deutlich die Zeichnungselemente eines *Triton alpestris*



a) 1. b) a) 2. b)
Abb. 1. Neotenischer *Triton alpestris*-Albino. Photo am 18. 9. 31. Nat. Gr. a) Dorsal-,
b) Seitenansicht.

Abb. 2. Der gleiche *alpestris*-Albino; 9 Tage nach der Hypophysentransplantation. Photo am
28. 9. 31. Nat. Gr. a) Dorsal-, b) Seitenansicht.

erkennen. Dorsal ein maschenartiges Muster, der Bauch leicht rötlich gefärbt, wenngleich bedeutend schwächer, als er einem normalbrünstigen *alpestris*-Männchen zukommt. Auch der Schwanz zeigte seitlich einen bläulichen Anflug, der sich in der Brunst auch bei einem normalen Tiere bemerkbar macht. Allerdings fehlen an der Schwanzseite die roten Stellen, jene typischen Brunstflecken eines *alpestris*-Männchens. Das Tier erweckte den Eindruck, als befände es sich im Beginn der Brunst. Die Kiemen waren nicht zurückgebildet; die Neotenie war erhalten geblieben. Ferner zeigte sich keine Spur eines Brunstgebarens, wie man es ja so deutlich an normalbrünstigen *alpestris*-Männchen bemerken kann. Allmählich aber verloren sich die bläuliche Schwanz- und rötliche Bauch-

zeichnung, das Tier wurde zusehends schwächer. Die Maschenzeichnung jedoch blieb bis zum Tode, am 26. 1. 32, erhalten.

Das Ergebnis der Hypophysentransplantation läßt sich wie folgt kurz zusammenfassen: Der erste Effekt der Implantation zeigt sich in der Expansion der in der weißen Haut verstreut liegenden Melanophoren an. Innerhalb einiger Tage ist das Tier fast schwarz geworden. Nicht daß sich die Melanophoren sehr stark



Abb. 3. Dasselbe Tier ca. $3\frac{1}{2}$ Monate nach der Hypophysentransplantation. Photo am 6. 1. 32. Nat. Gr. a) Dorsal-, b) Seitenansicht.

vermehrt hätten, es ist vielmehr eine schwarze Grundfärbung aufgetreten. Allmählich nimmt dann die intensiv gleichmäßig schwarze Färbung ab; dafür treten jetzt deutlich die Zeichnungselemente des metamorphosierten *Triton alpestris* hervor. Es scheint auch, als würden gewisse Brunstanzeichen bemerkbar. Die Neotenie blieb erhalten.

Die Tatsache, daß nach der Hypophysentransplantation schwache Brunstanzeichen auftraten, die sich ja in der Färbung des operierten Tieres anzeigten, läßt sich erklären durch die Experimente der amerikanischen Forscherin ADAMS (Proc. Soc. exper. Biol. a. Med., Vol. 27. 1930), die zeigen konnte, daß die Hypophyse bei den Molchen auch für das Geschlechtsreifwerden von

großer Wichtigkeit ist. Miß ADAMS transplantierte nämlich mehrmals Hypophyse in Molche und konnte die Brunst und Eiablage dieser Tiere so erzwingen. Es ist also wahrscheinlich, daß durch das Hypophysenhormon als primär wirksamer Faktor die Geschlechtsorgane zur Tätigkeit angeregt wurden, die nun ihrerseits durch Produktion ihres Geschlechtshormons die Geschlechtsreife in die Wege leiteten. Ob aber jene charakteristischen Änderungen, die nach dem Abklingen der primären Verdunklung nach der Implantation tatsächlich als Anzeige des Geschlechtsreifwerdens zu werten oder aber nur der Ausdruck der beginnenden und nicht zur Vollendung gelangenden Metamorphose sind, ist in diesem Falle wohl kaum zu entscheiden.

Mitteilungen aus Museen usw.

Staatliche Biologische Anstalt auf Helgoland.

I. Meeresbiologischer Kursus vom 3. bis 16. August 1932.

Unter Leitung von Dr. H. HERTLING und Dr. K. MEUNIER, unter Mitwirkung von Dr. A. BÜCKMANN und Dr. R. DROST.

Aufgabe: Gelegenheit für Studierende der Naturwissenschaft, die wichtigsten Vertreter der marinen Tierwelt lebend zu beobachten und ihre Biologie kennenzulernen, in Ergänzung zu den üblichen zoologischen Kursen.

Lehrgang: Einführende Vorträge über allgemeine Meeresbiologie und die einzelnen behandelten Tiergruppen. — Lehrausflüge mit den Fahrzeugen der Anstalt oder zu Fuß längs der Küste. — Morphologische Untersuchungen im Laboratorium im Anschluß an die Vorträge und Führungen.

Die Gebühren betragen für diesen Kursus für Studierende 10 RM, für andere Teilnehmer 25 RM.

2. Meeresbiologisches Praktikum vom 19. August bis 22. September 1932.

Arbeitsplan.

- I. Systematische und anatomische sowie biologisch-physiologische Arbeiten im Laboratorium mit Vortrag und Arbeitsanleitung (an zus. ca. 20 Tagen vormittags; die Nachmittage stehen zur Verarbeitung des ausgegebenen Materials zur Verfügung).
 - a) Plankton: Prof. Dr. MIELCK, Helgoland.
 - b) Bodentiere und Nekton: Prof. Dr. VON BUDDENBROCK, Kiel.
- II. Vorlesungen zur Einführung in die marine Ökologie, verbunden mit Führungen und Exkursionen (an zus. 8 Tagen): Prof. Dr. HAGMEIER, Helgoland.
- III. Vorträge und Demonstrationen über Hydrographie und Nanoplankton: Prof. Dr. WULFF, Helgoland.

- IV. Morphologie und Biologie der Meeresalgen. Praktikum verbunden mit Vorträgen und Exkursionen: Dr. SCHREIBER, Helgoland.
- V. Verschiedene Vorträge und Demonstrationen aus den Arbeitsgebieten der Biologischen Anstalt und über Helgoland, u. a.: Dr. DROST, Helgoland (Ornithologie); Dr. BÜCKMANN, Helgoland (Fischereibiologie).
- VI. Ausfahrten mit den Fahrzeugen der Anstalt finden bei den unter I.—V. aufgeführten Lehrveranstaltungen statt.

Die Gebühren betragen für dieses Praktikum für Studierende 20 RM, für andere Teilnehmer 55 RM.

Mitzubringen ist: Ein gutes Mikroskop mit grober und feiner Einstellung und dreiteiligem Revolver. Von Objektiven genügen 4 Trockensysteme: ein sehr schwaches Objektiv, ein schwaches, ein mittleres und ein starkes. Einige der großen optischen Firmen pflegen gute Mikroskope gegen Leihgebühr zu verleihen. — Eine Präparierlupe, Präparierbesteck, Zeichengerät. — Ein Lehrbuch (am besten das Lehrbuch der Zoologie von CLAUS-GROBBEN); für das Meeresbiologische Praktikum außerdem ein Lehrbuch der Botanik. Außerdem für beide Kurse sehr zu empfehlen: »Der Strandwanderer« von P. KUCKUCK (Verlag Lehmann, München).

Die Gebühren sind nach Beendigung eines Kurses auf Helgoland zu bezahlen, doch wird bei der Zulassung eine Einschreibgebühr von 3 RM. erhoben, die auf die Kursgebühr angerechnet wird, im Falle einer Absage aber nicht zurückvergütet wird.

Für die Dampferfahrt nach Helgoland ab Hamburg-Cuxhaven oder ab Bremerhaven und zurück gewährt die betr. Gesellschaft gegen einen Ausweis der Biologischen Anstalt 50 % Fahrpreisermäßigung. Außerdem sind die Teilnehmer von der Kurtaxe befreit.

Die Anmeldungen sind möglichst bald, aber spätestens bis zum 1. Juni für den Meeresbiologischen Kursus und spätestens bis zum 15. Juni für das Meeresbiologische Praktikum unpersönlich »an die Biologische Anstalt« einzusenden, welche nähere Auskunft erteilt. Allen Anmeldungen und Anfragen muß Rückporto beigefügt werden.

Der Direktor der Biologischen Anstalt:
gez. MIELCK.

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren *Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen* und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).

